LEGGE 9 gennaio 1991, n. 10

RELAZIONE TECNICA

DDUO 12 Gennaio 2017 n. 176

DDUO 8 Marzo 2017 n. 2456

DDUO 18 Dicembre 2019 n. 18546

COMMITTENTE	:	***DATA 4 ITALY S.R.L.***
EDIFICIO	:	***Uffici DC 08.1***
INDIRIZZO	:	***Via Reiss Romoli s.n.c.,- 20019 Settimo Milanese (MI)***
COMUNE	:	***Settimo Milanese (MI)***
INTERVENTO	:	***Nuova installazione di impianto idro-termosanitario***

Rif.: ***230120 L.10.E0001***
Software di calcolo : ***Edilclima - EC700 - versione 11***

Alessandro Vavassori
Sede legale Via Gabrio Casati 12 - 20851 Lissone (MB)
Sede operativa Via Cardinal Federico Borromeo n° 9 - 20811 Cesano Maderno (MB))

ALLEGATO C

RELAZIONE TECNICA DI CUI AL PUNTO 4.8 DELL'ALLEGATO 1 DEL DECRETO ATTUATIVO DELLA DGR 3868 DEL 17.7.2015

Riqualificazione energetica degli impianti tecnici

Un edificio esistente è sottoposto a riqualificazione energetica degli impianti tecnici quando i lavori in qualunque modo denominati, a titolo indicativo e non esaustivo: manutenzione ordinaria o straordinaria, ristrutturazione e risanamento conservativo, insistono su impianti aventi proprio consumo energetico.

1. INFORMAZIONI GENERALI

Comune di ***Settimo Milanese*** Provincia ***MI***

Progetto per la realizzazione di (specificare il tipo di opere):

Nuova installazione di impianto idro-termosanitario

[] L'edificio (o il complesso di edifici) rientra tra quelli di proprietà pubblica o adibiti ad uso pubblico ai fini dell'articolo 5, comma 15, del decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n. 412 (utilizzo delle fonti rinnovabili di energia) e dell'allegato I, comma 14 del decreto legislativo.

Sito in (specificare l'ubicazione o, in alternativa, indicare che è da edificare nel terreno in cui si riportano gli estremi del censimento al Nuovo Catasto Territoriale):

via Reiss Romoli s.n.c.,- 20019 Settimo Milanese (Mi)

Richiesta permesso di costruire		del	**-**
Permesso di costruire/DIA/SCIA/CIL o CIA		del	**-**
Variante permesso di costruire/DIA/SCIA/CIL o CIA		del	**-**

Classificazione dell'edificio (o del complesso di edifici) in base alla categoria di cui all'articolo 3 del decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n. 412; per edifici costituiti da parti appartenenti a categorie differenti, specificare le diverse categorie):

E.2 ***Edifici adibiti a uffici e assimilabili.***

Numero delle unità abitative ***1***

Committente (i) ***DATA 4 ITALY S.R.L.***

Piazza Eleonora Duse 2 - 20122 Milano (MI)

Progettista degli impianti termici

Vavassori Alessandro

Albo: ***Periti Industriali*** Pr.: ***Milano*** N.iscr.: ***4643***

2. FATTORI TIPOLOGICI DELL'EDIFICIO (O DEL COMPLESSO DI EDIFICI)

Gli elementi tipologici forniti, al solo scopo di supportare la presente relazione tecnica, sono i seguenti:

[***X***] Piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali.

[***X***] Prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione dei sistemi di protezione solare.

[] Elaborati grafici relativi ad eventuali sistemi solari passivi specificatamente progettati per favorire lo sfruttamento degli apporti solari.

3. PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

Gradi giorno (della zona d'insediamento, determinati in base al DPR 412/93) ***2549*** GG

Temperatura esterna minima di progetto (secondo UNI 5364 e successivi aggiornamenti) ***-5,1*** °C

Temperatura massima estiva di progetto dell'aria esterna secondo norma ***31,9*** °C

4. DATI TECNICI E COSTRUTTIVI DELL'EDIFICIO (O DEL COMPLESSO DI EDIFICI) E DELLE RELATIVE STRUTTURE

a) *Condizionamento invernale*

Descrizione	V [m^3]	S [m^2]	S/V [1/m]	Su [m^2]	θ_{int} [°C]	φ_{int} [%]
Uffici	*2663,10*	*1824,06*	*0,68*	*469,43*	*20,0*	*65,0*
Uffici	*2663,10*	*1824,06*	*0,68*	*469,43*	*20,0*	*65,0*

Presenza sistema di contabilizzazione del calore: []

b) *Condizionamento estivo*

Descrizione	V [m^3]	S [m^2]	S/V [1/m]	Su [m^2]	θ_{int} [°C]	φ_{int} [%]
Uffici	*1926,37*	*1272,94*	*-*	*345,66*	*26,0*	*51,3*
Uffici	*1926,37*	*1272,94*	*-*	*345,66*	*26,0*	*51,3*

Presenza sistema di contabilizzazione del calore: []

V Volume delle parti di edificio abitabili o agibili al lordo delle strutture che li delimitano
S Superficie esterna che delimita il volume
S/V Rapporto di forma dell'edificio
Su Superficie utile dell'edificio
θ_{int} Valore di progetto della temperatura interna
φ_{int} Valore di progetto dell'umidità relativa interna

c) *Informazioni generali e prescrizioni*

Adozione di materiali ad elevata riflettanza solare per le coperture: []

Valore di riflettanza solare **-** >0,65 per coperture piane

Valore di riflettanza solare **-** >0,30 per coperture a falda

Motivazione che hanno portato al non utilizzo dei materiali riflettenti:

La copertura non è oggetto di intervento.

Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture: []

Motivazione che hanno portato al non utilizzo:

La copertura non è oggetto di intervento.

Adozione di valvole termostatiche o altro sistema di termoregolazione per singolo ambiente o singola unità immobiliare [***X***]

Descrizione delle principali caratteristiche:

Comando remoto per gestione fancoil

Adozione sistemi di termoregolazione con compensazione climatica nella regolazione automatica della temperatura ambiente singoli locali o nelle zone termiche servite da impianti centralizzati di climatizzazione invernale []

Motivazioni che ha portato alla non utilizzazione:

L'impianto è autonomo.

5. DATI RELATIVI AGLI IMPIANTI

5.1 Impianti termici

Impianto tecnologico destinato ai servizi di climatizzazione invernale e/o estiva e/o produzione di acqua calda sanitaria, indipendentemente dal vettore energetico utilizzato.

a) ***Descrizione impianto***

Tipologia

Impianto termico autonomo destinato al riscaldamento, raffrescamento degli ambienti ed alla produzione di acqua calda sanitaria.

Sistemi di generazione

Generatore di calore tipo pompa di calore aria-acqua monoblocco reversibile.

Descrizione:

Unità da esterno per la produzione di acqua refrigerata/riscaldata con compressori ermetici rotativi di tipo Scroll azionati da motori a velocità fissa e velocità variabile (Inverter Driven) in configurazione mono-circuito, con utilizzo di refrigerante R410A, batteria di condensazione con tubi in rame ed alette in alluminio, scambiatore a piastre saldo brasate e valvola di espansione elettronica di serie.

Sistemi di termoregolazione

Termoregolazione climatica completa di sonda esterna agente sulla temperatura di mandata all'impianto. Termoregolazione per singolo ambiente con termostato a bordo fancoil

Sistemi di contabilizzazione dell'energia termica

Non previsti, l'edificio è autonomo.

Sistemi di distribuzione del vettore termico

Distribuzione orizzontale.

Sistemi di ventilazione forzata: tipologie

E' prevista l'installazione di un sistema di ventilazione meccanica controllata con unità di trattamento aria completa di recuperatore rotativo.

Sistemi di accumulo termico: tipologie

//

Sistemi di produzione e di distribuzione dell'acqua calda sanitaria

Pannello solare termico a circolazione naturale integrato da boiler elettrico.

Trattamento di condizionamento chimico per l'acqua, norma UNI 8065: []

Presenza di un filtro di sicurezza: []

b) ***Specifiche dei generatori di energia***

Installazione di un contatore del volume di acqua calda sanitaria: []

Installazione di un contatore del volume di acqua di reintegro dell'impianto: []

Zona	***Uffici***	Quantità	***1***
Servizio	***Riscaldamento e ventilazione***	Fluido termovettore	***Acqua***
Tipo di generatore	***Pompa di calore***	Combustibile	***Energia elettrica***
Marca – modello	***CLIMAVENETA i-NX-N /SL /0151P***		
Tipo sorgente fredda	***Aria esterna***		

Potenza termica utile in riscaldamento ***45,7*** kW
Coefficiente di prestazione (COP) ***3,29***
Temperature di riferimento:
Sorgente fredda ***7,0*** °C Sorgente calda ***35,0*** °C

Zona	***Uffici***	Quantità	***1***
Servizio	***Acqua calda sanitaria***	Fluido termovettore	
Tipo di generatore	***Bollitore elettrico ad accumulo***	Combustibile	***Energia elettrica***
Marca – modello			

Potenza utile nominale Pn ***1,50*** kW

Zona	***Uffici***	Quantità	***1***
Servizio	***Raffrescamento***	Fluido termovettore	***Acqua***
Tipo di generatore	***Pompa di calore***	Combustibile	***Energia elettrica***
Marca – modello	***CLIMAVENETA i-NX-N /SL /0151P***		
Tipo sorgente fredda	***Acqua***		

Potenza termica utile in raffrescamento ***41,0*** kW
Indice di efficienza energetica (EER) ***2,77***
Temperature di riferimento:
Sorgente fredda ***7,0*** °C Sorgente calda ***35,0*** °C

Per gli impianti termici con o senza produzione di acqua calda sanitaria, che utilizzano, in tutto o in parte, macchine diverse da quelle sopra descritte, le prestazioni di dette macchine sono fornite utilizzando le caratteristiche fisiche della specifica apparecchiatura, e applicando, ove esistenti, le vigenti norme tecniche.

c) ***Specifiche relative ai sistemi di regolazione dell'impianto termico***

Tipo di conduzione prevista [***X***] continua con attenuazione notturna [] intermittente

Altro

Tipo di conduzione estiva prevista:
Gestione da parte dell'utenza.

Dispositivi per la regolazione automatica della temperatura ambiente nei singoli locali o nelle singole zone, ciascuna avente caratteristiche di uso ed esposizioni uniformi.

Descrizione sintetica dei dispositivi	**Numero di apparecchi**
Comando remoto per gestione fancoil	***Da Progetto***

e) ***Terminali di erogazione dell'energia termica***

Tipo di terminali	Numero di apparecchi	Potenza termica nominale [W]
Ventilconvettori ad incasso	***15***	***Da Progetto***

g) ***Sistemi di trattamento dell'acqua (tipo di trattamento)***

E' previsto un sistema di trattamento dell'acqua fredda sanitaria e l'utilizzo di prodotto condizionante per il circuito tecnologico dell'impianto di climatizzazione ambiente.

h) ***Specifiche dell'isolamento termico della rete di distribuzione***

Descrizione della rete	Tipologia di isolante	λ_{is} [W/mK]	Sp_{is} [mm]
Rete di distribuzione	***Materiali espansi organici a cella chiusa***	***0,040***	***Da DPR 412/93***

λ_{is} Conduttività termica del materiale isolante

Sp_{is} Spessore del materiale isolante

5.3 Impianti solari termici

Descrizione e caratteristiche tecniche

Impianto solare termico a circolazione naturale, composto da nr. 1 collettore solare e bollitore per accumulo acqua calda.

Schemi funzionali

6. PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI

Edificio: ***Uffici***

Si è in presenza del caso di cui al punto 8.5 dell'allegato 1: []

E' stata eseguita la diagnosi energetica richiesta: []

Se "sì" esplicitare i motivi che hanno portato alla scelta della soluzione progettuale attraverso la diagnosi energetica:

---

a) *Involucro edilizio e ricambi d'aria*

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m²K]	Trasmittanza media [W/m²K]
M1	***Pannello PT***	***0,234***	***0,234***
M2	***Parete VS non riscaldato***	***2,459***	***2,459***
P1	***Pavimento PT***	***0,162***	***0,162***
P2	***Pavimento P1 VS non riscaldato***	***0,197***	***0,197***
S1	***Copertura Piana***	***0,195***	***0,195***

Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m²K]	Trasmittanza media [W/m²K]

Caratteristiche di massa superficiale Ms e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi

Cod.	Descrizione	Ms [kg/m²]	YIE [W/m²K]
M1	***Pannello PT***	***348***	***0,052***
S1	***Copertura Piana***	***447***	***0,022***

Caratteristiche termiche dei componenti finestrati

Cod.	Descrizione	Trasmittanza infisso U_w [W/m^{2}K]	Trasmittanza vetro U_g [W/m^{2}K]
M3	***Porta REI VS. Locale non climatizzato***	***0,547***	***-***
W1	***Serramento 249x135***	***1,400***	***1,100***
W10	***Serramento 62x135***	***1,400***	***1,100***
W11	***Serramento 185x135***	***1,400***	***1,100***
W12	***Serramento 65x290***	***1,400***	***1,100***
W13	***Serramento 150x290***	***1,400***	***1,100***
W14	***Serramento 115x290***	***1,400***	***1,100***
W15	***Serramento 252x290***	***1,400***	***1,100***
W16	***Serramento 90x305***	***1,400***	***1,100***
W17	***Serramento 130x205***	***1,400***	***1,100***
W18	***Serramento 100x135***	***1,400***	***1,100***
W19	***Serramento 180x135***	***1,400***	***1,100***
W2	***Serramento 130x350***	***1,400***	***1,100***
W20	***Serramento 252x250***	***1,400***	***1,100***
W21	***Serramento 252x245***	***1,400***	***1,100***
W22	***Serramento 255x175***	***1,400***	***1,100***
W23	***Serramento 155x175***	***1,400***	***1,100***
W24	***Serramento 140x175***	***1,400***	***1,100***
W3	***Serramento 80x350***	***1,400***	***1,100***
W4	***Serramento 110x95***	***1,400***	***1,100***
W5	***Serramento 155x135***	***1,400***	***1,100***
W6	***Serramento 90x135***	***1,400***	***1,100***
W7	***Serramento 125x305***	***1,400***	***1,100***
W8	***Serramento 120x135***	***1,400***	***1,100***
W9	***Serramento 165x135***	***1,400***	***1,100***

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

N.	Descrizione	Valore di progetto [vol/h]	Valore medio 24 ore [vol/h]
1	***Uffici***	***0,98***	***0,98***

Portata d'aria di ricambio (solo nei casi di ventilazione meccanica controllata)

Q.tà	Portata G [m^3/h]	Portata G_R [m^3/h]	η_T [%]
1	***1566,8***	***1566,8***	***60,0***

G Portata d'aria di ricambio per ventilazione meccanica controllata

G_R Portata dell'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso

η_T Rendimento termico delle apparecchiature di recupero del calore disperso

b) ***Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione***

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m^2 anno, così come definite al punto 6 dell'Allegato 1 del decreto attuativo della DGR 3868 del 17.7.2015, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

UNI/TS 11300 e norme correlate

Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)

Uffici

Superficie disperdente S	***12,78***	m^2
Valore di progetto H'_T	***0,22***	W/m^2K

Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio

Valore di progetto $EP_{H,nd}$	***56,17***	kWh/m^2

Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio

Valore di progetto $EP_{C,nd}$	***37,42***	kWh/m^2

Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)

Prestazione energetica per riscaldamento EP_H	***96,17***	kWh/m^2
Prestazione energetica per acqua sanitaria EP_W	***5,00***	kWh/m^2
Prestazione energetica per raffrescamento EP_C	***49,18***	kWh/m^2
Prestazione energetica per ventilazione EP_V	***20,17***	kWh/m^2
Prestazione energetica per illuminazione EP_L	***49,29***	kWh/m^2
Prestazione energetica per servizi EP_T	***0,00***	kWh/m^2
Valore di progetto $EP_{gl,tot}$	***219,82***	kWh/m^2

Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)

Valore di progetto $EP_{gl,nr}$	***147,33***	kWh/m^2

b.1) ***Efficienze medie stagionali degli impianti***

Descrizione	Servizi	η_g [%]	$\eta_{g,amm}$ [%]	Verifica
Uffici	***Riscaldamento***	***58,4***	***58,2***	***Positiva***
Uffici	***Acqua calda sanitaria***	***43,8***	***37,2***	***Positiva***
Uffici	***Raffrescamento***	***76,1***	***67,1***	***Positiva***

c) ***Impianti fonti rinnovabili per la produzione di acqua calda sanitaria***

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo	***38,49***	%

Consuntivo energia

Energia consegnata o fornita (E_{del})	***20589***	kWh
Energia rinnovabile ($E_{gl,ren}$)	***76,03***	kWh/m^2
Energia esportata (E_{exp})	***0***	kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria ($E_{gl,tot}$)	***223,36***	kWh/m^2
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	***0***	kWh_e
Energia rinnovabile in situ (termica)	***556***	kWh

8. DOCUMENTAZIONE ALLEGATA

[***X***] Piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali e definizione degli elementi costruttivi.
N. _____ Rif.: ***Si vedano allegati***

[***X***] Prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione dei sistemi fissi di protezione solare e definizione degli elementi costruttivi.
N. _____ Rif.: ***Si vedano allegati***

[] Elaborati grafici relativi ad eventuali sistemi solari passivi specificatamente progettati per favorire lo sfruttamento degli apporti solari.
N. _____ Rif.: _____

[] Schemi funzionali degli impianti contenenti gli elementi di cui all'analoga voce del paragrafo "Dati relativi agli impianti".
N. _____ Rif.: _____

[] Tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche, termoigrometriche e della massa efficace dei componenti opachi dell'involucro edilizio con verifica dell'assenza di rischio di formazione di muffe e di condensazioni interstiziali.
N. _____ Rif.: _____

[] Tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche dei componenti finestrati dell'involucro edilizio e della loro permeabilità all'aria.
N. _____ Rif.: _____

[] Tabelle indicanti i provvedimenti ed i calcoli per l'attenuazione dei ponti termici.
N. _____ Rif.: _____

[] Schede con indicazione della valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi alternativi ad alta efficienza.
N. _____ Rif.: _____

[] Altri allegati.
N. _____ Rif.: _____

I calcoli e le documentazioni che seguono sono disponibili ai fini di eventuali verifiche da parte dell'ente di controllo presso i progettisti:

[***X***] Calcolo potenza invernale: dispersioni dei componenti e potenza di progetto dei locali.

[***X***] Calcolo energia utile invernale del fabbricato $Q_{h,nd}$ secondo UNI/TS 11300-1.

[***X***] Calcolo energia utile estiva del fabbricato $Q_{C,nd}$ secondo UNI/TS 11300-1.

[***X***] Calcolo dei coefficienti di dispersione termica H_T - H_U - H_G - H_A - H_V.

[***X***] Calcolo mensile delle perdite ($Q_{h,ht}$), degli apporti solari (Q_{sol}) e degli apporti interni (Q_{int}) secondo UNI/TS 11300-1.

[***X***] Calcolo degli scambi termici ordinati per componente.

[***X***] Calcolo del fabbisogno di energia primaria rinnovabile, non rinnovabile e totale secondo UNI/TS 11300-5.

[***X***] Calcolo del fabbisogno di energia primaria per la climatizzazione invernale secondo UNI/TS 11300-2 e UNI/TS 11300-4.

[***X***] Calcolo del fabbisogno di energia primaria per la produzione di acqua calda sanitaria secondo UNI/TS 11300-2 e UNI/TS 11300-4.

[***X***] Calcolo del fabbisogno di energia primaria per la climatizzazione estiva secondo UNI/TS 11300-3.

[***X***] Calcolo del fabbisogno di energia primaria per l'illuminazione artificiale degli ambienti secondo UNI/TS 11300-2 e UNI EN 15193.

[***X***] Calcolo del fabbisogno di energia primaria per il servizio di trasporto di persone o cose secondo UNI/TS 11300-6.

9. DICHIARAZIONE DI RISPONDENZA

Il sottoscritto ***Per.Ind.*** (TITOLO) ***Alessandro*** (NOME) ***Vavassori*** (COGNOME)

iscritto a ***Periti Industriali*** (ALBO – ORDINE O COLLEGIO DI APPARTENENZA) ***Milano*** (PROV.) ***4643*** (N. ISCRIZIONE)

essendo a conoscenza delle sanzioni previste dall'articolo 27 della legge regionale 11 Dicembre 2006 n. 24 e s.m.i.

DICHIARA

sotto la propria responsabilità che:

a) il progetto relativo alle opere di cui sopra è rispondente alle prescrizioni contenute nel decreto attuativo della DGR 3868 del 17.7.2015;

b) i dati e le informazioni contenuti nella relazione tecnica sono conformi a quanto contenuto o desumibile dagli elaborati progettuali.

Data, ***01/02/2023***

Il progettista _____ (TIMBRO) _____ (FIRMA)

Alessandro Vavassori
Sede legale Via Gabrio Casati 12 - 20851 Lissone (MB)
Sede operativa Via Cardinal Federico Borromeo n° 9 - 20811 Cesano Maderno (MB)

RIASSUNTO VERIFICHE DI LEGGE

Impianto: ***Uffici***

Verifiche secondo: ***DDUO 18.12.19 n. 18546***

Fase	***Fase II – 1 Gennaio 2017 per tutti gli edifici***
Intervento	***Ristrutturazione o nuova installazione dell'impianto di riscaldamento, di raffrescamento e produzione acqua calda sanitaria***
Limiti	***Limiti dal 1 Gennaio 2017 per tutti gli edifici***

Elenco verifiche:

Tipo verifica	Esito	Valore ammissibile		Valore calcolato	u.m.
Efficienza media stagionale dell'impianto per servizi riscaldamento, acqua calda sanitaria e raffrescamento	***Positiva***				

Dettagli – Efficienza media stagionale dell'impianto per servizi riscaldamento, acqua calda sanitaria e raffrescamento :

Nr.	Servizi	Verifica	ηg amm [%]		ηg [%]
1	*Riscaldamento*	*Positiva*	*58,2*	≤	*58,4*
2	*Acqua calda sanitaria*	*Positiva*	*37,2*	≤	*43,8*
3	*Raffrescamento*	*Positiva*	*67,1*	≤	*76,1*

Dettagli – Fabbisogni energetici servizio Riscaldamento:

Qp,ren = 23647,01 kWh

Qp,nren = 21498,08 kWh

Qp,tot = 45145,10 kWh

Qp,x =∑m[∑i(Edel,ter,gen,i * fpx,gen,i) + Wdel,CG,ren + Wdel,CG,nren + Wdel,CG,tot + (Wdel,Fv * fpx) + (Qel,gross * fpx) + (Qsol *fpx) + (Qeres* fpx) – (Qel,surplus,CG * fpx) – (Qel,surplus,FV *fpx)]

	Gen [kWh]	Feb [kWh]	Mar [kWh]	Apr [kWh]	Mag [kWh]	Giu [kWh]	Lug [kWh]	Ago [kWh]	Set [kWh]	Ott [kWh]	Nov [kWh]	Dic [kWh]	fp ren	fp nren	fp tot
Edel,ter,g1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,47	1,95	2,42
Wdel,CG,ren	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	-
Wdel,CG,nren	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	-
Wdel,CG,tot	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	-
Wdel,fv	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00
Qel,gross	2694,16	1590,23	1013,82	370,41	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	424,77	1895,64	3035,64	0,47	1,95	2,42
Qsol	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00
Qeres	4723,32	2674,08	1371,64	407,41	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	467,67	3373,79	5447,52	1,00	0,00	1,00
Qel,surplus,CG	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Qel,surplus,FV	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00

Legenda simboli

Edel,ter,g1	Energia termica consegnata Pompa di calore - secondo UNI/TS 11300-4
Wdel,CG,ren	Energia elettrica in situ da cogenerazione rinnovabile
Wdel,CG,nren	Energia elettrica in situ da cogenerazione non rinnovabile
Wdel,CG,tot	Energia elettrica in situ da cogenerazione totale
Wdel,fv	Energia elettrica in situ da Fotovoltaico, inclusa eccedenza
Qel,gross	Energia elettrica prelevata dalla rete
Qsol	Energia termica proveniente da solare termico utilizzata nel mese
Qeres	Energia termica proveniente da pompa di calore (Eres)
Qel,surplus,CG	Energia prodotta da CG e non consumata nel mese
Qel,surplus,FV	Energia prodotta da FV e non consumata nel mese

Dettagli – Fabbisogni energetici servizio Acqua calda sanitaria:

Qp,ren = 904,23 kWh

Qp,nren = 1444,80 kWh

Qp,tot = 2349,03 kWh

Qp,x =∑m[∑i(Edel,ter,gen,i * fpx,gen,i) + Wdel,CG,ren + Wdel,CG,nren + Wdel,CG,tot + (Wdel,Fv * fpx) + (Qel,gross * fpx) + (Qsol *fpx) + (Qeres* fpx) – (Qel,surplus,CG * fpx) – (Qel,surplus,FV *fpx)]

	Gen [kWh]	Feb [kWh]	Mar [kWh]	Apr [kWh]	Mag [kWh]	Giu [kWh]	Lug [kWh]	Ago [kWh]	Set [kWh]	Ott [kWh]	Nov [kWh]	Dic [kWh]	fp ren	fp nren	fp tot
Edel,ter,z1,g1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,47	1,95	2,42
Wdel,CG,ren	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	-
Wdel,CG,nren	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	-
Wdel,CG,tot	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	-
Wdel,fv	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00
Qel,gross	63,22	56,37	63,22	60,50	63,22	60,50	63,22	63,22	60,50	63,22	60,50	63,22	0,47	1,95	2,42
Qsol	47,00	43,00	47,00	46,00	47,00	46,00	47,00	47,00	46,00	47,00	46,00	47,00	1,00	0,00	1,00
Qeres	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00
Qel,surplus,CG	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Qel,surplus,FV	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00

Legenda simboli

Edel,ter,z1,g1	Energia termica consegnata Bollitore elettrico ad accumulo 1-Uffici
Wdel,CG,ren	Energia elettrica in situ da cogenerazione rinnovabile
Wdel,CG,nren	Energia elettrica in situ da cogenerazione non rinnovabile
Wdel,CG,tot	Energia elettrica in situ da cogenerazione totale
Wdel,fv	Energia elettrica in situ da Fotovoltaico, inclusa eccedenza
Qel,gross	Energia elettrica prelevata dalla rete
Qsol	Energia termica proveniente da solare termico utilizzata nel mese
Qeres	Energia termica proveniente da pompa di calore (Eres)
Qel,surplus,CG	Energia prodotta da CG e non consumata nel mese
Qel,surplus,FV	Energia prodotta da FV e non consumata nel mese

Dettagli – Fabbisogni energetici servizio Raffrescamento:

Qp,ren = 4483,99 kWh

Qp,nren = 18603,79 kWh

Qp,tot = 23087,78 kWh

Qp,x =∑m[∑i(Edel,ter,gen,i * fpx,gen,i) + Wdel,CG,ren + Wdel,CG,nren + Wdel,CG,tot + (Wdel,Fv * fpx) + (Qel,gross * fpx) + (Qsol *fpx) + (Qeres* fpx) – (Qel,surplus,CG * fpx) – (Qel,surplus,FV *fpx)]

	Gen [kWh]	Feb [kWh]	Mar [kWh]	Apr [kWh]	Mag [kWh]	Giu [kWh]	Lug [kWh]	Ago [kWh]	Set [kWh]	Ott [kWh]	Nov [kWh]	Dic [kWh]	fp ren	fp nren	fp tot
Edel,ter,z1,g1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,47	1,95	2,42
Wdel,CG,ren	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	-
Wdel,CG,nren	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	-
Wdel,CG,tot	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	-
Wdel,fv	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00
Qel,gross	0,00	0,52	35,42	362,08	1268,35	1945,15	2428,49	2241,26	1190,95	67,66	0,53	0,00	0,47	1,95	2,42
Qel,surplus,CG	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Qel,surplus,FV	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00

Legenda simboli

Edel,ter,z1,g1	Energia termica consegnata Pompa di calore - secondo UNI/TS 11300-3 1-Uffici
Wdel,CG,ren	Energia elettrica in situ da cogenerazione rinnovabile
Wdel,CG,nren	Energia elettrica in situ da cogenerazione non rinnovabile
Wdel,CG,tot	Energia elettrica in situ da cogenerazione totale
Wdel,fv	Energia elettrica in situ da Fotovoltaico, inclusa eccedenza
Qel,gross	Energia elettrica prelevata dalla rete
Qel,surplus,CG	Energia prodotta da CG e non consumata nel mese
Qel,surplus,FV	Energia prodotta da FV e non consumata nel mese

Relazione tecnica di calcolo
prestazione energetica del sistema edificio-impianto

EDIFICIO	***Uffici DC 08.1***
INDIRIZZO	***Via Reiss Romoli s.n.c.,- 20019 Settimo Milanese (MI)***
COMMITTENTE	***DATA 4 ITALY S.R.L.***
INDIRIZZO	***Piazza Eleonora Duse 2 - 20122 Milano (MI)***
COMUNE	***Settimo Milanese (MI)***

Rif. ***230120 L.10.E0001***
Software di calcolo EDILCLIMA – EC700 versione 11.22.23

Alessandro Vavassori

Sede legale Via Gabrio Casati 12 - 20851 Lissone (MB)
Sede operativa Via Cardinal Federico Borromeo n° 9 - 20811 Cesano Maderno (MB)

DATI PROGETTO ED IMPOSTAZIONI DI CALCOLO

Dati generali

Destinazione d'uso prevalente (DPR 412/93)	***E.2 Edifici adibiti a uffici e assimilabili.***
Edificio pubblico o ad uso pubblico	***No***
Edificio situato in un centro storico	***No***
Tipologia di calcolo	***Calcolo regolamentare (valutazione A1/A2)***

Opzioni lavoro

Ponti termici	***Calcolo analitico***
Resistenze liminari	***Appendice A UNI EN ISO 6946***
Serre / locali non climatizzati	***Calcolo semplificato***
Capacità termica	***Calcolo semplificato***
Ombreggiamenti	***Calcolo automatico***
Radiazione solare	***Calcolo con angolo di Azimut***

Opzioni di calcolo

Regime normativo	***UNI/TS 11300-4 e 5:2016***
Rendimento globale medio stagionale	***FAQ ministeriali (agosto 2016)***
Verifica di condensa interstiziale	***UNI EN ISO 13788***

DATI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

Caratteristiche geografiche

Località		***Settimo Milanese***		
Provincia		***Milano***		
Altitudine s.l.m.			***134***	m
Latitudine nord	***45° 29′***	Longitudine est	***9° 3′***	
Gradi giorno DPR 412/93			***2549***	
Zona climatica			***E***	

Località di riferimento

per dati invernali	***Milano***
per dati estivi	***Milano***

Stazioni di rilevazione

per la temperatura	***Milano - via Juvara***
per l'irradiazione	***Milano - via Juvara***
per il vento	***Milano - via Juvara***

Caratteristiche del vento

Regione di vento:	***A***		
Direzione prevalente	***Sud-Ovest***		
Distanza dal mare		***> 40***	km
Velocità media del vento		***1,7***	m/s
Velocità massima del vento		***3,4***	m/s

Dati invernali

Temperatura esterna di progetto		***-5,1***	°C
Stagione di riscaldamento convenzionale	dal ***15 ottobre*** al ***15 aprile***		

Dati estivi

Temperatura esterna bulbo asciutto		***31,9***	°C
Temperatura esterna bulbo umido		***23,1***	°C
Umidità relativa		***48,0***	%
Escursione termica giornaliera		***12***	°C

Temperature esterne medie mensili

Descrizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Temperatura	°C	*3,9*	*7,0*	*10,5*	*13,3*	*19,3*	*22,7*	*24,4*	*24,2*	*19,7*	*14,0*	*7,4*	*3,4*

Irradiazione solare media mensile

Esposizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Nord	MJ/m²	*1,6*	*2,3*	*3,7*	*5,3*	*7,6*	*10,0*	*9,4*	*6,7*	*4,5*	*2,6*	*1,5*	*1,3*
Nord-Est	MJ/m²	*1,8*	*3,0*	*5,3*	*8,0*	*10,2*	*12,7*	*12,6*	*9,8*	*7,1*	*3,4*	*1,7*	*1,4*
Est	MJ/m²	*4,1*	*5,8*	*8,6*	*11,0*	*12,5*	*14,7*	*15,2*	*12,9*	*10,9*	*6,0*	*3,4*	*3,0*
Sud-Est	MJ/m²	*7,4*	*8,7*	*10,8*	*11,7*	*11,7*	*13,0*	*13,6*	*12,8*	*12,7*	*8,3*	*5,7*	*5,4*
Sud	MJ/m²	*9,6*	*10,4*	*11,4*	*10,5*	*9,7*	*10,4*	*10,8*	*11,0*	*12,4*	*9,4*	*7,1*	*6,9*
Sud-Ovest	MJ/m²	*7,4*	*8,7*	*10,8*	*11,7*	*11,7*	*13,0*	*13,6*	*12,8*	*12,7*	*8,3*	*5,7*	*5,4*
Ovest	MJ/m²	*4,1*	*5,8*	*8,6*	*11,0*	*12,5*	*14,7*	*15,2*	*12,9*	*10,9*	*6,0*	*3,4*	*3,0*
Nord-Ovest	MJ/m²	*1,8*	*3,0*	*5,3*	*8,0*	*10,2*	*12,7*	*12,6*	*9,8*	*7,1*	*3,4*	*1,7*	*1,4*
Orizz. Diffusa	MJ/m²	*2,2*	*3,2*	*5,0*	*6,5*	*8,3*	*9,8*	*8,8*	*7,5*	*5,8*	*3,6*	*2,1*	*1,9*
Orizz. Diretta	MJ/m²	*2,7*	*4,2*	*6,8*	*9,5*	*10,7*	*13,1*	*14,5*	*11,6*	*9,4*	*4,4*	*2,2*	*1,7*

Irradianza sul piano orizzontale nel mese di massima insolazione: ***270*** W/m^2

ELENCO COMPONENTI

Muri:

Cod	Tipo	Descrizione	Sp [mm]	Ms [kg/m²]	Y_{IE} [W/m²K]	Sfasamento [h]	C_T [kJ/m²K]	ε [-]	α [-]	θ [°C]	Ue [W/m²K]
M1	*T*	*Pannello PT*	*300,0*	*348*	*0,052*	*-9,628*	*72,008*	*0,90*	*0,60*	*-5,1*	*0,234*
M2	*U*	*Parete VS non riscaldato*	*200,0*	*396*	*0,873*	*-6,667*	*79,983*	*0,90*	*0,60*	*15,0*	*2,459*
M3	*U*	*Porta REI VS. Locale non climatizzato*	*60,0*	*21*	*0,543*	*-0,806*	*6,465*	*0,90*	*0,60*	*10,0*	*0,547*

Pavimenti:

Cod	Tipo	Descrizione	Sp [mm]	Ms [kg/m²]	Y_{IE} [W/m²K]	Sfasamento [h]	C_T [kJ/m²K]	ε [-]	α [-]	θ [°C]	Ue [W/m²K]
P1	*G*	*Pavimento PT*	*805,9*	*449*	*0,010*	*-13,534*	*24,578*	*0,90*	*0,60*	*-5,1*	*0,162*
P2	*U*	*Pavimento P1 VS non riscaldato*	*625,0*	*497*	*0,003*	*-17,695*	*24,805*	*0,90*	*0,60*	*14,0*	*0,197*

Soffitti:

Cod	Tipo	Descrizione	Sp [mm]	Ms [kg/m²]	Y_{IE} [W/m²K]	Sfasamento [h]	C_T [kJ/m²K]	ε [-]	α [-]	θ [°C]	Ue [W/m²K]
S1	*T*	*Copertura Piana*	*463,0*	*447*	*0,022*	*-11,694*	*70,296*	*0,90*	*0,60*	*-5,1*	*0,195*

Legenda simboli

Sp	Spessore struttura
Ms	Massa superficiale della struttura senza intonaci
Y_{IE}	Trasmittanza termica periodica della struttura
Sfasamento	Sfasamento dell'onda termica
C_T	Capacità termica areica
ε	Emissività
α	Fattore di assorbimento
θ	Temperatura esterna o temperatura locale adiacente
Ue	Trasmittanza di energia della struttura

Ponti termici:

Cod	Descrizione	Assenza di rischio formazione muffe	Ψ [W/mK]

Legenda simboli

Ψ Trasmittanza lineica di calcolo

Componenti finestrati:

Cod	Tipo	Descrizione	vetro	ε	ggl,n	fc inv	fc est	H [cm]	L [cm]	Ug [W/m²K]	Uw [W/m²K]	θ [°C]	Agf [m²]	Lgf [m]
W1	T	Serramento 249x135	Doppio	0,837	0,750	0,65	0,65	135,0	249,0	1,100	1,400	-5,1	2,767	9,420
W2	T	Serramento 130x350	Doppio	0,837	0,750	0,65	0,65	350,0	130,0	1,100	1,400	-5,1	3,988	9,120
W3	T	Serramento 80x350	Doppio	0,837	0,750	0,65	0,65	350,0	80,0	1,100	1,400	-5,1	2,298	8,120
W4	T	Serramento 110x95	Doppio	0,837	0,750	0,65	0,65	95,0	110,0	1,100	1,400	-5,1	0,813	3,620
W5	T	Serramento 155x135	Doppio	0,837	0,750	0,65	0,65	135,0	155,0	1,100	1,400	-5,1	1,611	7,540
W6	T	Serramento 90x135	Doppio	0,837	0,750	0,65	0,65	135,0	90,0	1,100	1,400	-5,1	0,959	4,020
W7	T	Serramento 125x305	Doppio	0,837	0,750	0,65	0,65	305,0	125,0	1,100	1,400	-5,1	3,311	8,120
W8	T	Serramento 120x135	Doppio	0,837	0,750	0,65	0,65	135,0	120,0	1,100	1,400	-5,1	1,181	6,840
W9	T	Serramento 165x135	Doppio	0,837	0,750	0,65	0,65	135,0	165,0	1,100	1,400	-5,1	1,734	7,740
W10	T	Serramento 62x135	Doppio	0,837	0,750	0,65	0,65	135,0	62,0	1,100	1,400	-5,1	0,615	3,460
W11	T	Serramento 185x135	Doppio	0,837	0,750	0,65	0,65	135,0	185,0	1,100	1,400	-5,1	1,980	8,140
W12	T	Serramento 65x290	Doppio	0,837	0,750	0,65	0,65	290,0	65,0	1,100	1,400	-5,1	1,473	6,620
W13	T	Serramento 150x290	Doppio	0,837	0,750	0,65	0,65	290,0	150,0	1,100	1,400	-5,1	3,503	13,640
W14	T	Serramento 115x290	Doppio	0,837	0,750	0,65	0,65	290,0	115,0	1,100	1,400	-5,1	2,863	7,620
W15	T	Serramento 252x290	Doppio	0,837	0,750	0,65	0,65	290,0	252,0	1,100	1,400	-5,1	6,338	15,680
W16	T	Serramento 90x305	Doppio	0,837	0,750	0,65	0,65	305,0	90,0	1,100	1,400	-5,1	2,285	7,420
W17	T	Serramento 130x205	Doppio	0,837	0,750	0,65	0,65	205,0	130,0	1,100	1,400	-5,1	2,046	9,840
W18	T	Serramento 100x135	Doppio	0,837	0,750	0,65	0,65	135,0	100,0	1,100	1,400	-5,1	0,935	6,440
W19	T	Serramento 180x135	Doppio	0,837	0,750	0,65	0,65	135,0	180,0	1,100	1,400	-5,1	1,919	8,040

W20	*T*	*Serramento 252x250*	*Doppio*	*0,837*	*0,750*	*0,65*	*0,65*	*250,0*	*252,0*	*1,100*	*1,400*	*-5,1*	*5,426*	*14,080*
W21	*T*	*Serramento 252x245*	*Doppio*	*0,837*	*0,750*	*0,65*	*0,65*	*245,0*	*252,0*	*1,100*	*1,400*	*-5,1*	*5,312*	*13,880*
W22	*T*	*Serramento 255x175*	*Doppio*	*0,837*	*0,750*	*0,65*	*0,65*	*175,0*	*255,0*	*1,100*	*1,400*	*-5,1*	*3,765*	*11,140*
W23	*T*	*Serramento 155x175*	*Doppio*	*0,837*	*0,750*	*0,65*	*0,65*	*175,0*	*155,0*	*1,100*	*1,400*	*-5,1*	*2,135*	*9,140*
W24	*T*	*Serramento 140x175*	*Doppio*	*0,837*	*0,750*	*0,65*	*0,65*	*175,0*	*140,0*	*1,100*	*1,400*	*-5,1*	*1,891*	*8,840*

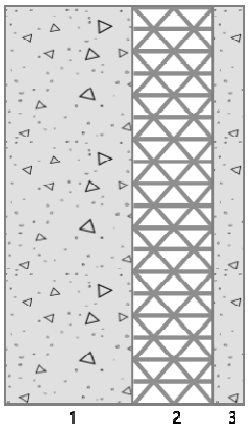
Legenda simboli

ε	Emissività
ggl,n	Fattore di trasmittanza solare
fc inv	Fattore tendaggi (energia invernale)
fc est	Fattore tendaggi (energia estiva)
H	Altezza
L	Larghezza
Ug	Trasmittanza vetro
Uw	Trasmittanza serramento
θ	Temperatura esterna o temperatura locale adiacente
Agf	Area del vetro
Lgf	Perimetro del vetro

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: ***Pannello PT*** **Codice:** ***M1***

Trasmittanza termica	***0,235***	W/m^2K
Spessore	***300***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***-5,1***	°C
Permeanza	***8,889***	$10^{-12}kg/sm^2Pa$
Massa superficiale (con intonaci)	***348***	kg/m^2
Massa superficiale (senza intonaci)	***348***	kg/m^2
Trasmittanza periodica	***0,052***	W/m^2K
Fattore attenuazione	***0,224***	-
Sfasamento onda termica	***-9,6***	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	*0,130*	-	-	-
1	C.l.s. in genere	*160,00*	*0,9400*	*0,170*	*1800*	*1,00*	*96*
2	STIFERITE CLASS B	*100,00*	*0,0260*	*3,846*	*44*	*1,46*	*33*
3	C.l.s. in genere	*40,00*	*0,5800*	*0,069*	*1400*	*1,00*	*96*
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	*0,040*	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m^2K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m^3
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi
secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: ***Pannello PT*** **Codice:** ***M1***

[***x***] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.

[***x***] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.

[] La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento		***20,0***	°C
Criterio per l'aumento dell'umidità interna		***Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m^3)***	

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$)		***Positiva***	
Mese critico		***gennaio***	
Fattore di temperatura del mese critico	$f_{RSI,max}$	***0,680***	
Fattore di temperatura del componente	f_{RSI}	***0,943***	
Umidità relativa superficiale accettabile		***80***	%

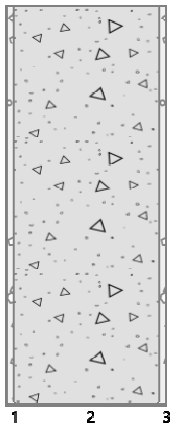
Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: ***Parete VS non riscaldato*** **Codice:** ***M2***

Trasmittanza termica	***2,459***	W/m^2K
Spessore	***200***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***15,0***	°C
Permeanza	***11,442***	$10^{-12}kg/sm^2Pa$
Massa superficiale (con intonaci)	***428***	kg/m^2
Massa superficiale (senza intonaci)	***396***	kg/m^2
Trasmittanza periodica	***0,873***	W/m^2K
Fattore attenuazione	***0,355***	-
Sfasamento onda termica	***-6,7***	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	*0,130*	-	-	-
1	Intonaco di calce e sabbia	*10,00*	*0,8000*	*0,013*	*1600*	*1,00*	*10*
2	C.l.s. di sabbia e ghiaia (pareti interne)	*180,00*	*1,4800*	*0,122*	*2200*	*1,00*	*96*
3	Intonaco di calce e sabbia	*10,00*	*0,8000*	*0,013*	*1600*	*1,00*	*10*
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	*0,130*	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m^2K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m^3
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi
secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: ***Parete VS non riscaldato*** **Codice:** ***M2***

[***x***] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.

[***x***] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.

[] La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento		***20,0***	°C
Criterio per l'aumento dell'umidità interna		***Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m^3)***	

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$)		***Positiva***	
Mese critico		***gennaio***	
Fattore di temperatura del mese critico	$f_{RSI,max}$	***-0,606***	
Fattore di temperatura del componente	f_{RSI}	***0,613***	
Umidità relativa superficiale accettabile		***80***	%

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: ***Porta REI VS. Locale non climatizzato*** **Codice:** ***M3***

Trasmittanza termica	***0,547***	W/m^2K
Spessore	***60***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***10,0***	°C
Permeanza	***0,010***	$10^{-12}kg/sm^2Pa$
Massa superficiale (con intonaci)	***21***	kg/m^2
Massa superficiale (senza intonaci)	***21***	kg/m^2
Trasmittanza periodica	***0,543***	W/m^2K
Fattore attenuazione	***0,993***	-
Sfasamento onda termica	***-0,8***	h

Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	*0,130*	-	-	-
1	Acciaio	*1,00*	*52,0000*	*0,000*	*7800*	*0,45*	*9999999*
2	Fibre minerali feldspatiche - Pannello rigido	*58,00*	*0,0370*	*1,568*	*100*	*1,03*	*1*
3	Acciaio	*1,00*	*52,0000*	*0,000*	*7800*	*0,45*	*9999999*
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	*0,130*	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m^2K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m^3
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi
secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: ***Porta REI VS. Locale non climatizzato*** **Codice:** ***M3***

[***x***] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.

[***x***] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.

[] La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento		***20,0***	°C
Criterio per l'aumento dell'umidità interna		***Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m^3)***	

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$)		***Positiva***	
Mese critico		***gennaio***	
Fattore di temperatura del mese critico	$f_{RSI,max}$	***0,200***	
Fattore di temperatura del componente	f_{RSI}	***0,879***	
Umidità relativa superficiale accettabile		***80***	%

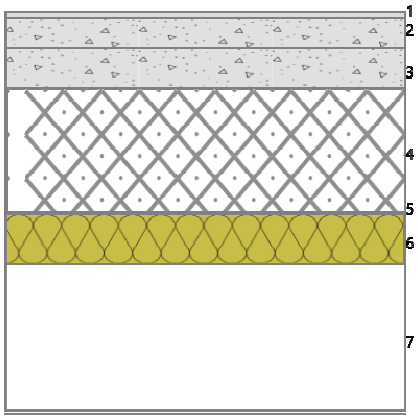
Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: ***Pavimento PT*** **Codice:** ***P1***

Trasmittanza termica	***0,251***	W/m^{2}K
Trasmittanza controterra	***0,162***	W/m^{2}K
Spessore	***806***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***-5,1***	°C
Permeanza	***1,907***	10^{-12}kg/sm^{2}Pa
Massa superficiale (con intonaci)	***449***	kg/m^2
Massa superficiale (senza intonaci)	***449***	kg/m^2
Trasmittanza periodica	***0,010***	W/m^{2}K
Fattore attenuazione	***0,059***	-
Sfasamento onda termica	***-13,5***	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	*0,170*	-	-	-
1	Rivestimento tessile	*15,00*	*0,0600*	-	*200*	*1,30*	*5*
2	C.l.s. in genere	*60,00*	*0,3800*	-	*1000*	*1,00*	*96*
3	C.l.s. in genere	*80,00*	*0,7300*	-	*1600*	*1,00*	*96*
4	Lastre alveolari per solai	*250,00*	*1,1400*	-	*1000*	*1,00*	*5*
5	Barriera vapore in fogli di polietilene	*0,90*	*0,5000*	-	*980*	*1,80*	*100000*
6	Pannello in lana di roccia	*100,00*	*0,0350*	-	*70*	*1,03*	*1*
7	Intercapedine debolmente ventilata Av=1000 mm²/m	*300,00*	-	-	-	-	-
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	*0,040*	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m^{2}K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m^3
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

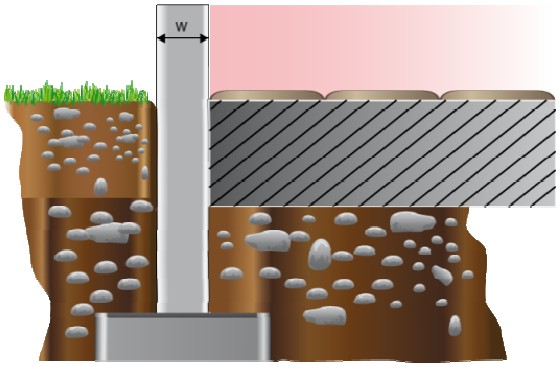
Alessandro Vavassori
Sede legale Via Gabrio Casati 12 - 20851 Lissone (MB)
Sede operativa Via Cardinal Federico Borromeo n° 9 - 20811 Cesano Maderno (MB)

CALCOLO DELLA TRASMITTANZA CONTROTERRA secondo UNI EN ISO 13370

Pavimento appoggiato su terreno:

Pavimento PT **Codice:** ***P1***

Area del pavimento		***295,00***	m²
Perimetro disperdente del pavimento		***77,00***	m
Spessore pareti perimetrali esterne		***300***	mm
Conduttività termica del terreno		***2,00***	W/mK
Posizione isolante		***1***	
Larghezza dell'isolamento di bordo	D	***1,00***	m
Spessore dello strato isolante	d_n	***0,10***	m
Conduttività termica dell'isolante		***0,035***	W/mK



Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi
secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: ***Pavimento PT*** **Codice:** ***P1***

[***x***] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.

[***x***] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.

[] La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento		***20,0***	°C
Criterio per l'aumento dell'umidità interna		***Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m^3)***	

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$)		***Positiva***	
Mese critico		***aprile***	
Fattore di temperatura del mese critico	$f_{RSI,max}$	***0,425***	
Fattore di temperatura del componente	f_{RSI}	***0,939***	
Umidità relativa superficiale accettabile		***80***	%

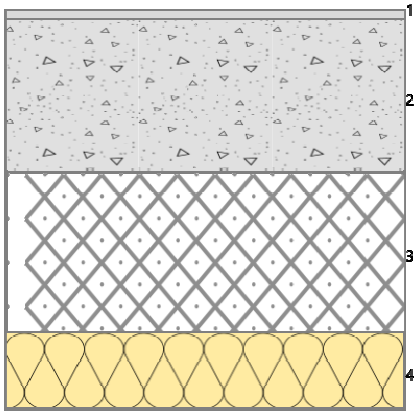
Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: ***Pavimento P1 VS non riscaldato*** **Codice:** ***P2***

Trasmittanza termica	***0,197***	W/m^2K
Spessore	***625***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***14,0***	°C
Permeanza	***6,336***	$10^{-12}kg/sm^2Pa$
Massa superficiale (con intonaci)	***497***	kg/m^2
Massa superficiale (senza intonaci)	***497***	kg/m^2
Trasmittanza periodica	***0,003***	W/m^2K
Fattore attenuazione	***0,014***	-
Sfasamento onda termica	***-17,7***	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	*0,170*	-	-	-
1	Rivestimento tessile	*15,00*	*0,0600*	*0,250*	*200*	*1,30*	*5*
2	C.l.s. in genere	*240,00*	*0,3800*	*0,632*	*1000*	*1,00*	*96*
3	Lastre alveolari per solai	*250,00*	*1,1400*	*0,219*	*1000*	*1,00*	*5*
4	Polistirene espanso, estruso con pelle	*120,00*	*0,0330*	*3,636*	*35*	*1,45*	*60*
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	*0,170*	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m^2K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m^3
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi
secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: ***Pavimento P1 VS non riscaldato*** **Codice:** ***P2***

[***x***] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.

[***x***] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.

[] La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento		***20,0***	°C
Criterio per l'aumento dell'umidità interna		***Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m^3)***	

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$)		***Positiva***	
Mese critico		***gennaio***	
Fattore di temperatura del mese critico	$f_{RSI,max}$	***-0,338***	
Fattore di temperatura del componente	f_{RSI}	***0,952***	
Umidità relativa superficiale accettabile		***80***	%

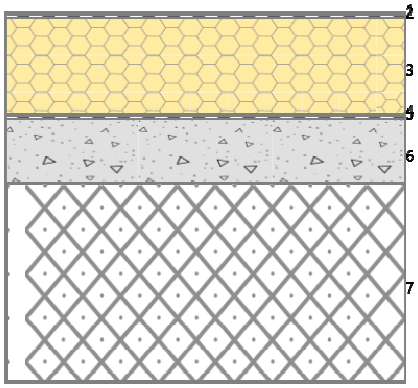
Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: ***Copertura Piana*** **Codice:** ***S1***

Trasmittanza termica	***0,196***	W/m^{2}K
Spessore	***463***	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	***-5,1***	°C
Permeanza	***0,084***	10^{-12}kg/sm^{2}Pa
Massa superficiale (con intonaci)	***447***	kg/m^2
Massa superficiale (senza intonaci)	***447***	kg/m^2
Trasmittanza periodica	***0,022***	W/m^{2}K
Fattore attenuazione	***0,113***	-
Sfasamento onda termica	***-11,7***	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	*0,040*	-	-	-
1	Impermeabilizzazione con bitume	*4,00*	*0,1700*	*0,024*	*1200*	*1,00*	*188000*
2	Impermeabilizzazione con bitume	*4,00*	*0,1700*	*0,024*	*1200*	*1,00*	*188000*
3	PANNELLO POLIISO SB HD	*120,00*	*0,0260*	*4,615*	*51*	*1,50*	*30*
4	Barriera vapore in fogli di polietilene	*1,00*	*0,3300*	*0,003*	*920*	*2,20*	*100000*
5	Impermeabilizzazione con bitume	*4,00*	*0,1700*	*0,024*	*1200*	*1,00*	*188000*
6	C.l.s. di sabbia e ghiaia (pareti interne)	*80,00*	*1,4800*	*0,054*	*2200*	*1,00*	*96*
7	Lastre alveolari per solai	*250,00*	*1,1400*	*0,219*	*1000*	*1,00*	*5*
-	Resistenza superficiale interna	-	-	*0,100*	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m^{2}K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m^3
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi
secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: ***Copertura Piana*** **Codice:** ***S1***

[***x***] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.

[] La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.

[***x***] La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento		***20,0***	°C
Criterio per l'aumento dell'umidità interna		***Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m^3)***	

Verifica criticità di condensa superficiale

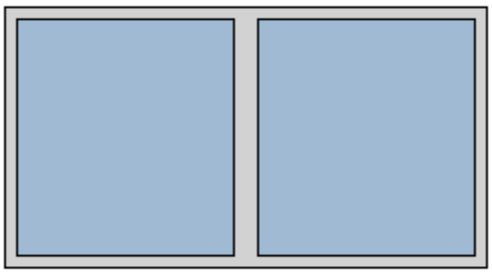
Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$)		***Positiva***	
Mese critico		***gennaio***	
Fattore di temperatura del mese critico	$f_{RSI,max}$	***0,680***	
Fattore di temperatura del componente	f_{RSI}	***0,952***	
Umidità relativa superficiale accettabile		***80***	%

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

Verifica condensa interstiziale		***Positiva***	
Quantità massima di condensa durante l'anno	M_a	***1***	g/m^2
Quantità di condensa ammissibile	M_{lim}	***100***	g/m^2
Verifica di condensa ammissibile ($M_a \leq M_{lim}$)		***Positiva***	
Mese con massima condensa accumulata		***febbraio***	
L'evaporazione a fine stagione è		***Completa***	

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: ***Serramento 249x135*** **Codice:** ***W1***



Caratteristiche del serramento			
Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	***Senza classificazione***		
Trasmittanza termica	U_w	***1,400***	W/m^2K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***1,100***	W/m^2K
Dati per il calcolo degli apporti solari			
Emissività	ε	***0,837***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***0,65***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***0,65***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,750***	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	***0,479***	-
Caratteristiche delle chiusure oscuranti			
Resistenza termica chiusure		***0,00***	m^2K/W
f shut		***0,6***	-
Dimensioni del serramento			
Larghezza		***249,0***	cm
Altezza		***135,0***	cm

Caratteristiche del telaio

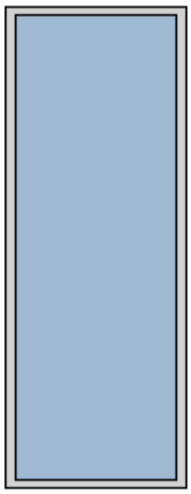
K distanziale	K_d	***0,00***	W/mK
Area totale	A_w	***3,362***	m^2
Area vetro	A_g	***2,767***	m^2
Area telaio	A_f	***0,594***	m^2
Fattore di forma	F_f	***0,82***	-
Perimetro vetro	L_g	***9,420***	m
Perimetro telaio	L_f	***7,680***	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	***1,400***	W/m^2K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: ***Serramento 130x350*** **Codice:** ***W2***



Caratteristiche del serramento			
Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità		***Senza classificazione***	
Trasmittanza termica	U_w	***1,400***	W/m^2K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***1,100***	W/m^2K
Dati per il calcolo degli apporti solari			
Emissività	ε	***0,837***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***0,65***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***0,65***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,750***	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	***0,479***	-
Caratteristiche delle chiusure oscuranti			
Resistenza termica chiusure		***0,00***	m^2K/W
f shut		***0,6***	-
Dimensioni del serramento			
Larghezza		***130,0***	cm
Altezza		***350,0***	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	***0,00***	W/mK
Area totale	A_w	***4,550***	m^2
Area vetro	A_g	***3,988***	m^2
Area telaio	A_f	***0,562***	m^2
Fattore di forma	F_f	***0,88***	-
Perimetro vetro	L_g	***9,120***	m
Perimetro telaio	L_f	***9,600***	m

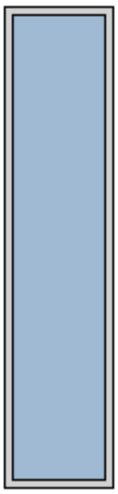
Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	***1,400***	W/m^2K

Alessandro Vavassori
Sede legale Via Gabrio Casati 12 - 20851 Lissone (MB)
Sede operativa Via Cardinal Federico Borromeo n° 9 - 20811 Cesano Maderno (MB)

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: ***Serramento 80x350*** **Codice:** ***W3***



Caratteristiche del serramento			
Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità		***Senza classificazione***	
Trasmittanza termica	U_w	***1,400***	W/m^2K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***1,100***	W/m^2K
Dati per il calcolo degli apporti solari			
Emissività	ε	***0,837***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***0,65***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***0,65***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,750***	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	***0,479***	-
Caratteristiche delle chiusure oscuranti			
Resistenza termica chiusure		***0,00***	m^2K/W
f shut		***0,6***	-
Dimensioni del serramento			
Larghezza		***80,0***	cm
Altezza		***350,0***	cm

Caratteristiche del telaio

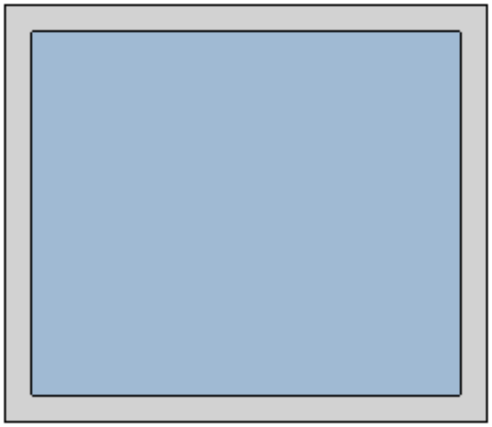
K distanziale	K_d	***0,00***	W/mK
Area totale	A_w	***2,800***	m^2
Area vetro	A_g	***2,298***	m^2
Area telaio	A_f	***0,502***	m^2
Fattore di forma	F_f	***0,82***	-
Perimetro vetro	L_g	***8,120***	m
Perimetro telaio	L_f	***8,600***	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	***1,400***	W/m^2K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: ***Serramento 110x95*** **Codice:** ***W4***



Caratteristiche del serramento			
Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	***Senza classificazione***		
Trasmittanza termica	U_w	***1,400***	W/m^2K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***1,100***	W/m^2K
Dati per il calcolo degli apporti solari			
Emissività	ε	***0,837***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***0,65***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***0,65***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,750***	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	***0,479***	-
Caratteristiche delle chiusure oscuranti			
Resistenza termica chiusure		***0,00***	m^2K/W
f shut		***0,6***	-
Dimensioni del serramento			
Larghezza		***110,0***	cm
Altezza		***95,0***	cm

Caratteristiche del telaio

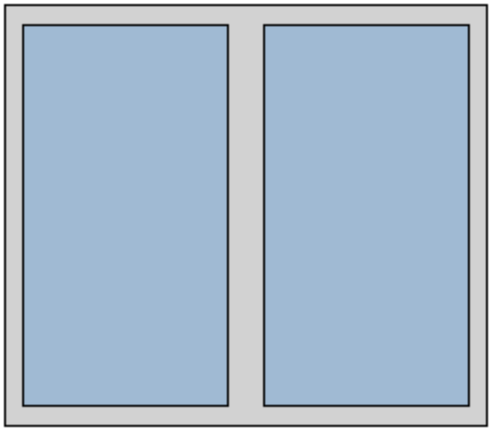
K distanziale	K_d	***0,00***	W/mK
Area totale	A_w	***1,045***	m^2
Area vetro	A_g	***0,813***	m^2
Area telaio	A_f	***0,232***	m^2
Fattore di forma	F_f	***0,78***	-
Perimetro vetro	L_g	***3,620***	m
Perimetro telaio	L_f	***4,100***	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	***1,400***	W/m^2K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: ***Serramento 155x135*** **Codice:** ***W5***



Caratteristiche del serramento			
Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	***Senza classificazione***		
Trasmittanza termica	U_w	***1,400***	W/m^2K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***1,100***	W/m^2K
Dati per il calcolo degli apporti solari			
Emissività	ε	***0,837***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***0,65***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***0,65***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,750***	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	***0,479***	-
Caratteristiche delle chiusure oscuranti			
Resistenza termica chiusure		***0,00***	m^2K/W
f shut		***0,6***	-
Dimensioni del serramento			
Larghezza		***155,0***	cm
Altezza		***135,0***	cm

Caratteristiche del telaio

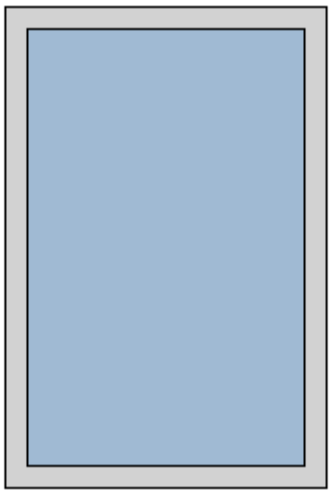
K distanziale	K_d	***0,00***	W/mK
Area totale	A_w	***2,092***	m^2
Area vetro	A_g	***1,611***	m^2
Area telaio	A_f	***0,481***	m^2
Fattore di forma	F_f	***0,77***	-
Perimetro vetro	L_g	***7,540***	m
Perimetro telaio	L_f	***5,800***	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	***1,400***	W/m^2K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: ***Serramento 90x135*** **Codice:** ***W6***



Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	***Senza classificazione***		
Trasmittanza termica	U_w	***1,400***	W/m^2K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***1,100***	W/m^2K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ε	***0,837***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***0,65***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***0,65***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,750***	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	***0,479***	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		***0,00***	m^2K/W
f shut		***0,6***	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		***90,0***	cm
Altezza		***135,0***	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	***0,00***	W/mK
Area totale	A_w	***1,215***	m^2
Area vetro	A_g	***0,959***	m^2
Area telaio	A_f	***0,256***	m^2
Fattore di forma	F_f	***0,79***	-
Perimetro vetro	L_g	***4,020***	m
Perimetro telaio	L_f	***4,500***	m

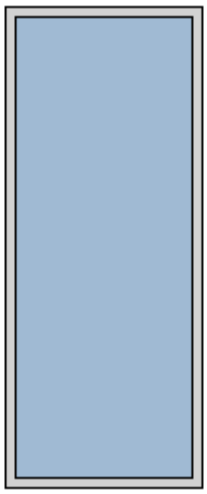
Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	***1,400***	W/m^2K

Alessandro Vavassori
Sede legale Via Gabrio Casati 12 - 20851 Lissone (MB)
Sede operativa Via Cardinal Federico Borromeo n° 9 - 20811 Cesano Maderno (MB)

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: ***Serramento 125x305*** **Codice:** ***W7***



Caratteristiche del serramento			
Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità		***Senza classificazione***	
Trasmittanza termica	U_w	***1,400***	W/m^2K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***1,100***	W/m^2K
Dati per il calcolo degli apporti solari			
Emissività	ε	***0,837***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***0,65***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***0,65***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,750***	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	***0,479***	-
Caratteristiche delle chiusure oscuranti			
Resistenza termica chiusure		***0,00***	m^2K/W
f shut		***0,6***	-
Dimensioni del serramento			
Larghezza		***125,0***	cm
Altezza		***305,0***	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	***0,00***	W/mK
Area totale	A_w	***3,813***	m^2
Area vetro	A_g	***3,311***	m^2
Area telaio	A_f	***0,502***	m^2
Fattore di forma	F_f	***0,87***	-
Perimetro vetro	L_g	***8,120***	m
Perimetro telaio	L_f	***8,600***	m

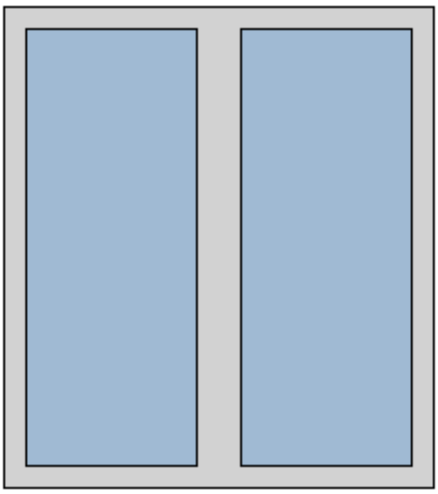
Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	***1,400***	W/m^2K

Alessandro Vavassori
Sede legale Via Gabrio Casati 12 - 20851 Lissone (MB)
Sede operativa Via Cardinal Federico Borromeo n° 9 - 20811 Cesano Maderno (MB)

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: ***Serramento 120x135*** **Codice:** ***W8***



Caratteristiche del serramento			
Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	***Senza classificazione***		
Trasmittanza termica	U_w	***1,400***	W/m^2K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***1,100***	W/m^2K
Dati per il calcolo degli apporti solari			
Emissività	ε	***0,837***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***0,65***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***0,65***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,750***	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	***0,479***	-
Caratteristiche delle chiusure oscuranti			
Resistenza termica chiusure		***0,00***	m^2K/W
f shut		***0,6***	-
Dimensioni del serramento			
Larghezza		***120,0***	cm
Altezza		***135,0***	cm

Caratteristiche del telaio

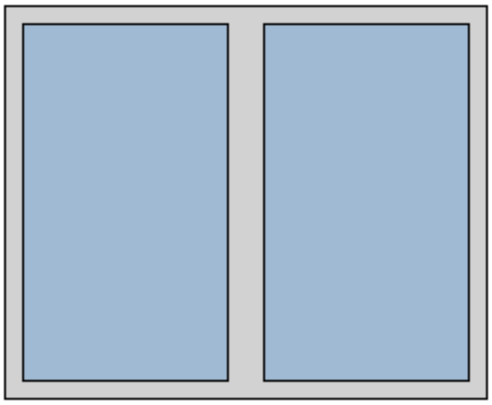
K distanziale	K_d	***0,00***	W/mK
Area totale	A_w	***1,620***	m^2
Area vetro	A_g	***1,181***	m^2
Area telaio	A_f	***0,439***	m^2
Fattore di forma	F_f	***0,73***	-
Perimetro vetro	L_g	***6,840***	m
Perimetro telaio	L_f	***5,100***	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	***1,400***	W/m^2K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: ***Serramento 165x135*** **Codice:** ***W9***



Caratteristiche del serramento			
Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	***Senza classificazione***		
Trasmittanza termica	U_w	***1,400***	W/m^2K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***1,100***	W/m^2K
Dati per il calcolo degli apporti solari			
Emissività	ε	***0,837***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***0,65***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***0,65***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,750***	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	***0,479***	-
Caratteristiche delle chiusure oscuranti			
Resistenza termica chiusure		***0,00***	m^2K/W
f shut		***0,6***	-
Dimensioni del serramento			
Larghezza		***165,0***	cm
Altezza		***135,0***	cm

Caratteristiche del telaio

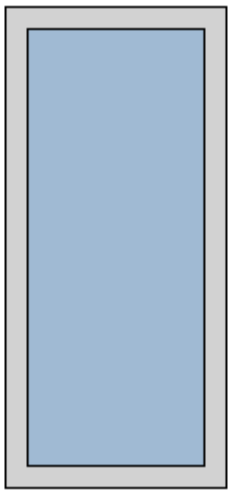
K distanziale	K_d	***0,00***	W/mK
Area totale	A_w	***2,227***	m^2
Area vetro	A_g	***1,734***	m^2
Area telaio	A_f	***0,493***	m^2
Fattore di forma	F_f	***0,78***	-
Perimetro vetro	L_g	***7,740***	m
Perimetro telaio	L_f	***6,000***	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	***1,400***	W/m^2K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: ***Serramento 62x135*** **Codice:** ***W10***



Caratteristiche del serramento			
Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	***Senza classificazione***		
Trasmittanza termica	U_w	***1,400***	W/m^2K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***1,100***	W/m^2K
Dati per il calcolo degli apporti solari			
Emissività	ε	***0,837***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***0,65***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***0,65***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,750***	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	***0,479***	-
Caratteristiche delle chiusure oscuranti			
Resistenza termica chiusure		***0,00***	m^2K/W
f shut		***0,6***	-
Dimensioni del serramento			
Larghezza		***62,0***	cm
Altezza		***135,0***	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	***0,00***	W/mK
Area totale	A_w	***0,837***	m^2
Area vetro	A_g	***0,615***	m^2
Area telaio	A_f	***0,222***	m^2
Fattore di forma	F_f	***0,73***	-
Perimetro vetro	L_g	***3,460***	m
Perimetro telaio	L_f	***3,940***	m

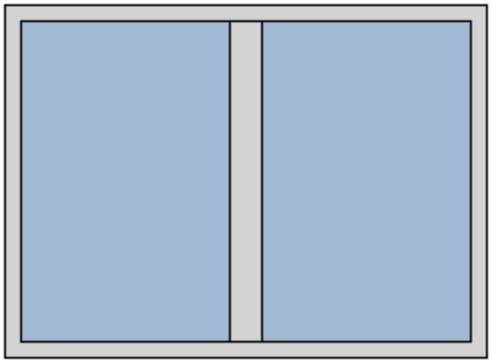
Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	***1,400***	W/m^2K

Alessandro Vavassori
Sede legale Via Gabrio Casati 12 - 20851 Lissone (MB)
Sede operativa Via Cardinal Federico Borromeo n° 9 - 20811 Cesano Maderno (MB)

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: ***Serramento 185x135*** **Codice:** ***W11***



Caratteristiche del serramento			
Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	***Senza classificazione***		
Trasmittanza termica	U_w	***1,400***	W/m^2K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***1,100***	W/m^2K
Dati per il calcolo degli apporti solari			
Emissività	ε	***0,837***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***0,65***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***0,65***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,750***	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	***0,479***	-
Caratteristiche delle chiusure oscuranti			
Resistenza termica chiusure		***0,00***	m^2K/W
f shut		***0,6***	-
Dimensioni del serramento			
Larghezza		***185,0***	cm
Altezza		***135,0***	cm

Caratteristiche del telaio

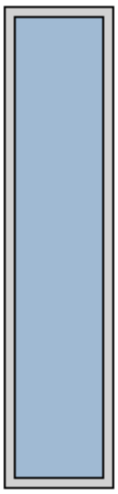
K distanziale	K_d	***0,00***	W/mK
Area totale	A_w	***2,497***	m^2
Area vetro	A_g	***1,980***	m^2
Area telaio	A_f	***0,517***	m^2
Fattore di forma	F_f	***0,79***	-
Perimetro vetro	L_g	***8,140***	m
Perimetro telaio	L_f	***6,400***	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	***1,400***	W/m^2K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: ***Serramento 65x290*** **Codice:** ***W12***



Caratteristiche del serramento			
Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	***Senza classificazione***		
Trasmittanza termica	U_w	***1,400***	W/m^2K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***1,100***	W/m^2K
Dati per il calcolo degli apporti solari			
Emissività	ε	***0,837***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***0,65***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***0,65***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,750***	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	***0,479***	-
Caratteristiche delle chiusure oscuranti			
Resistenza termica chiusure		***0,00***	m^2K/W
f shut		***0,6***	-
Dimensioni del serramento			
Larghezza		***65,0***	cm
Altezza		***290,0***	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	***0,00***	W/mK
Area totale	A_w	***1,885***	m^2
Area vetro	A_g	***1,473***	m^2
Area telaio	A_f	***0,412***	m^2
Fattore di forma	F_f	***0,78***	-
Perimetro vetro	L_g	***6,620***	m
Perimetro telaio	L_f	***7,100***	m

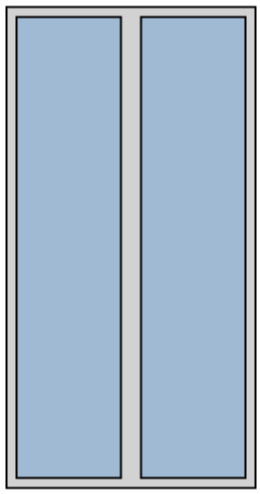
Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	***1,400***	W/m^2K

Alessandro Vavassori
Sede legale Via Gabrio Casati 12 - 20851 Lissone (MB)
Sede operativa Via Cardinal Federico Borromeo n° 9 - 20811 Cesano Maderno (MB)

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: ***Serramento 150x290*** **Codice:** ***W13***



Caratteristiche del serramento			
Tipologia di serramento		-	
Classe di permeabilità		***Senza classificazione***	
Trasmittanza termica	U_w	***1,400***	W/m^2K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***1,100***	W/m^2K
Dati per il calcolo degli apporti solari			
Emissività	ε	***0,837***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***0,65***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***0,65***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,750***	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	***0,479***	-
Caratteristiche delle chiusure oscuranti			
Resistenza termica chiusure		***0,00***	m^2K/W
f shut		***0,6***	-
Dimensioni del serramento			
Larghezza		***150,0***	cm
Altezza		***290,0***	cm

Caratteristiche del telaio

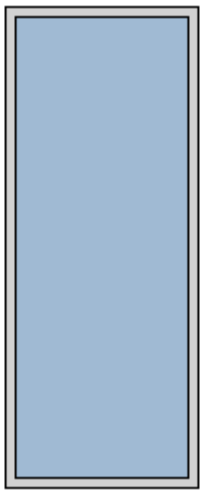
K distanziale	K_d	***0,00***	W/mK
Area totale	A_w	***4,350***	m^2
Area vetro	A_g	***3,503***	m^2
Area telaio	A_f	***0,847***	m^2
Fattore di forma	F_f	***0,81***	-
Perimetro vetro	L_g	***13,640***	m
Perimetro telaio	L_f	***8,800***	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	***1,400***	W/m^2K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: ***Serramento 115x290*** **Codice:** ***W14***



Caratteristiche del serramento			
Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità		***Senza classificazione***	
Trasmittanza termica	U_w	***1,400***	W/m^2K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***1,100***	W/m^2K
Dati per il calcolo degli apporti solari			
Emissività	ε	***0,837***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***0,65***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***0,65***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,750***	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	***0,479***	-
Caratteristiche delle chiusure oscuranti			
Resistenza termica chiusure		***0,00***	m^2K/W
f shut		***0,6***	-
Dimensioni del serramento			
Larghezza		***115,0***	cm
Altezza		***290,0***	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	***0,00***	W/mK
Area totale	A_w	***3,335***	m^2
Area vetro	A_g	***2,863***	m^2
Area telaio	A_f	***0,472***	m^2
Fattore di forma	F_f	***0,86***	-
Perimetro vetro	L_g	***7,620***	m
Perimetro telaio	L_f	***8,100***	m

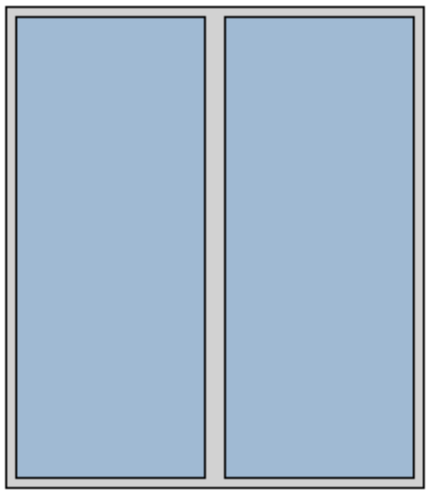
Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	***1,400***	W/m^2K

Alessandro Vavassori
Sede legale Via Gabrio Casati 12 - 20851 Lissone (MB)
Sede operativa Via Cardinal Federico Borromeo n° 9 - 20811 Cesano Maderno (MB)

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: ***Serramento 252x290*** **Codice:** ***W15***



Caratteristiche del serramento			
Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	***Senza classificazione***		
Trasmittanza termica	U_w	***1,400***	W/m^2K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***1,100***	W/m^2K
Dati per il calcolo degli apporti solari			
Emissività	ε	***0,837***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***0,65***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***0,65***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,750***	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	***0,479***	-
Caratteristiche delle chiusure oscuranti			
Resistenza termica chiusure		***0,00***	m^2K/W
f shut		***0,6***	-
Dimensioni del serramento			
Larghezza		***252,0***	cm
Altezza		***290,0***	cm

Caratteristiche del telaio

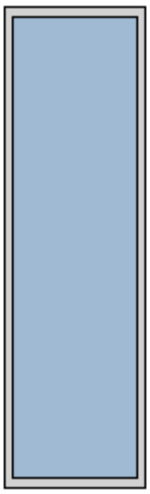
K distanziale	K_d	***0,00***	W/mK
Area totale	A_w	***7,308***	m^2
Area vetro	A_g	***6,338***	m^2
Area telaio	A_f	***0,970***	m^2
Fattore di forma	F_f	***0,87***	-
Perimetro vetro	L_g	***15,680***	m
Perimetro telaio	L_f	***10,840***	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	***1,400***	W/m^2K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: ***Serramento 90x305*** **Codice:** ***W16***



Caratteristiche del serramento			
Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	***Senza classificazione***		
Trasmittanza termica	U_w	***1,400***	W/m^2K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***1,100***	W/m^2K
Dati per il calcolo degli apporti solari			
Emissività	ε	***0,837***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***0,65***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***0,65***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,750***	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	***0,479***	-
Caratteristiche delle chiusure oscuranti			
Resistenza termica chiusure		***0,00***	m^2K/W
f shut		***0,6***	-
Dimensioni del serramento			
Larghezza		***90,0***	cm
Altezza		***305,0***	cm

Caratteristiche del telaio

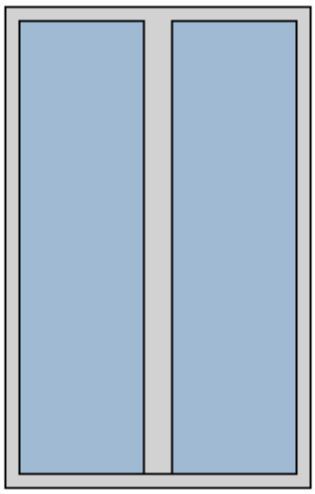
K distanziale	K_d	***0,00***	W/mK
Area totale	A_w	***2,745***	m^2
Area vetro	A_g	***2,285***	m^2
Area telaio	A_f	***0,460***	m^2
Fattore di forma	F_f	***0,83***	-
Perimetro vetro	L_g	***7,420***	m
Perimetro telaio	L_f	***7,900***	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	***1,400***	W/m^2K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: ***Serramento 130x205*** **Codice:** ***W17***



Caratteristiche del serramento			
Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità		***Senza classificazione***	
Trasmittanza termica	U_w	***1,400***	W/m^2K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***1,100***	W/m^2K
Dati per il calcolo degli apporti solari			
Emissività	ε	***0,837***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***0,65***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***0,65***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,750***	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	***0,479***	-
Caratteristiche delle chiusure oscuranti			
Resistenza termica chiusure		***0,00***	m^2K/W
f shut		***0,6***	-
Dimensioni del serramento			
Larghezza		***130,0***	cm
Altezza		***205,0***	cm

Caratteristiche del telaio

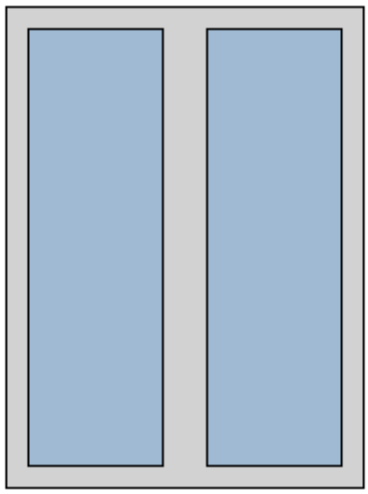
K distanziale	K_d	***0,00***	W/mK
Area totale	A_w	***2,665***	m^2
Area vetro	A_g	***2,046***	m^2
Area telaio	A_f	***0,619***	m^2
Fattore di forma	F_f	***0,77***	-
Perimetro vetro	L_g	***9,840***	m
Perimetro telaio	L_f	***6,700***	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	***1,400***	W/m^2K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: ***Serramento 100x135*** **Codice:** ***W18***



Caratteristiche del serramento			
Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	***Senza classificazione***		
Trasmittanza termica	U_w	***1,400***	W/m^2K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***1,100***	W/m^2K

Dati per il calcolo degli apporti solari			
Emissività	ε	***0,837***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***0,65***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***0,65***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,750***	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	***0,479***	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti			
Resistenza termica chiusure		***0,00***	m^2K/W
f shut		***0,6***	-

Dimensioni del serramento			
Larghezza		***100,0***	cm
Altezza		***135,0***	cm

Caratteristiche del telaio

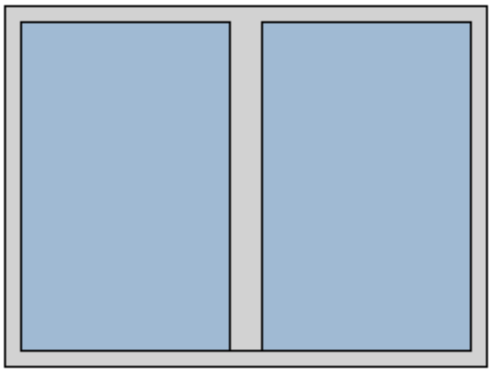
K distanziale	K_d	***0,00***	W/mK
Area totale	A_w	***1,350***	m^2
Area vetro	A_g	***0,935***	m^2
Area telaio	A_f	***0,415***	m^2
Fattore di forma	F_f	***0,69***	-
Perimetro vetro	L_g	***6,440***	m
Perimetro telaio	L_f	***4,700***	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	***1,400***	W/m^2K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: ***Serramento 180x135*** **Codice:** ***W19***



Caratteristiche del serramento			
Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	***Senza classificazione***		
Trasmittanza termica	U_w	***1,400***	W/m^2K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***1,100***	W/m^2K
Dati per il calcolo degli apporti solari			
Emissività	ε	***0,837***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***0,65***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***0,65***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,750***	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	***0,479***	-
Caratteristiche delle chiusure oscuranti			
Resistenza termica chiusure		***0,00***	m^2K/W
f shut		***0,6***	-
Dimensioni del serramento			
Larghezza		***180,0***	cm
Altezza		***135,0***	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	***0,00***	W/mK
Area totale	A_w	***2,430***	m^2
Area vetro	A_g	***1,919***	m^2
Area telaio	A_f	***0,511***	m^2
Fattore di forma	F_f	***0,79***	-
Perimetro vetro	L_g	***8,040***	m
Perimetro telaio	L_f	***6,300***	m

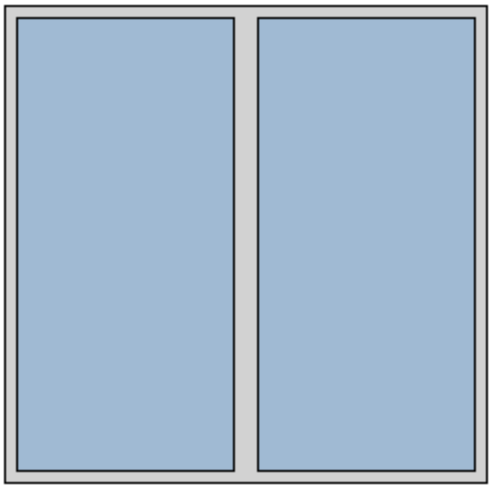
Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	***1,400***	W/m^2K

Alessandro Vavassori
Sede legale Via Gabrio Casati 12 - 20851 Lissone (MB)
Sede operativa Via Cardinal Federico Borromeo n° 9 - 20811 Cesano Maderno (MB)

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: ***Serramento 252x250*** **Codice:** ***W20***



Caratteristiche del serramento			
Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	***Senza classificazione***		
Trasmittanza termica	U_w	***1,400***	W/m^2K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***1,100***	W/m^2K
Dati per il calcolo degli apporti solari			
Emissività	ε	***0,837***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***0,65***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***0,65***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,750***	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	***0,479***	-
Caratteristiche delle chiusure oscuranti			
Resistenza termica chiusure		***0,00***	m^2K/W
f shut		***0,6***	-
Dimensioni del serramento			
Larghezza		***252,0***	cm
Altezza		***250,0***	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	***0,00***	W/mK
Area totale	A_w	***6,300***	m^2
Area vetro	A_g	***5,426***	m^2
Area telaio	A_f	***0,874***	m^2
Fattore di forma	F_f	***0,86***	-
Perimetro vetro	L_g	***14,080***	m
Perimetro telaio	L_f	***10,040***	m

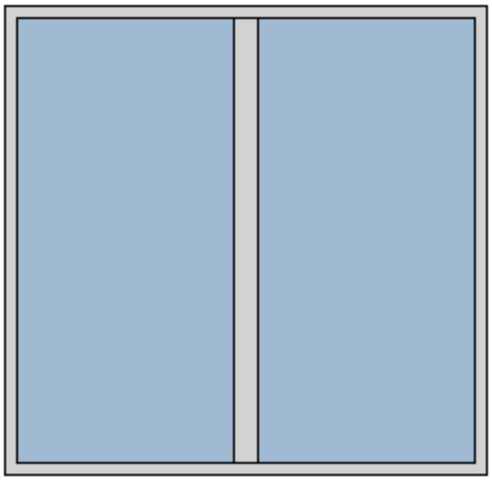
Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	***1,400***	W/m^2K

Alessandro Vavassori
Sede legale Via Gabrio Casati 12 - 20851 Lissone (MB)
Sede operativa Via Cardinal Federico Borromeo n° 9 - 20811 Cesano Maderno (MB)

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: ***Serramento 252x245*** **Codice:** ***W21***



Caratteristiche del serramento			
Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	***Senza classificazione***		
Trasmittanza termica	U_w	***1,400***	W/m^2K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***1,100***	W/m^2K
Dati per il calcolo degli apporti solari			
Emissività	ε	***0,837***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***0,65***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***0,65***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,750***	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	***0,479***	-
Caratteristiche delle chiusure oscuranti			
Resistenza termica chiusure		***0,00***	m^2K/W
f shut		***0,6***	-
Dimensioni del serramento			
Larghezza		***252,0***	cm
Altezza		***245,0***	cm

Caratteristiche del telaio

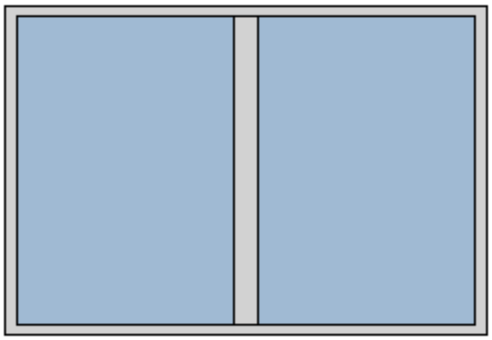
K distanziale	K_d	***0,00***	W/mK
Area totale	A_w	***6,174***	m^2
Area vetro	A_g	***5,312***	m^2
Area telaio	A_f	***0,862***	m^2
Fattore di forma	F_f	***0,86***	-
Perimetro vetro	L_g	***13,880***	m
Perimetro telaio	L_f	***9,940***	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	***1,400***	W/m^2K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: ***Serramento 255x175*** **Codice:** ***W22***



Caratteristiche del serramento			
Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	***Senza classificazione***		
Trasmittanza termica	U_w	***1,400***	W/m^2K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***1,100***	W/m^2K
Dati per il calcolo degli apporti solari			
Emissività	ε	***0,837***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***0,65***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***0,65***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,750***	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	***0,479***	-
Caratteristiche delle chiusure oscuranti			
Resistenza termica chiusure		***0,00***	m^2K/W
f shut		***0,6***	-
Dimensioni del serramento			
Larghezza		***255,0***	cm
Altezza		***175,0***	cm

Caratteristiche del telaio

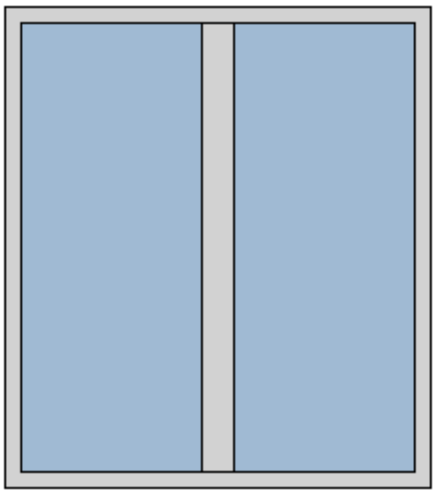
K distanziale	K_d	***0,00***	W/mK
Area totale	A_w	***4,463***	m^2
Area vetro	A_g	***3,765***	m^2
Area telaio	A_f	***0,697***	m^2
Fattore di forma	F_f	***0,84***	-
Perimetro vetro	L_g	***11,140***	m
Perimetro telaio	L_f	***8,600***	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	***1,400***	W/m^2K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: ***Serramento 155x175*** **Codice:** ***W23***



Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	***Senza classificazione***		
Trasmittanza termica	U_w	***1,400***	W/m^2K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***1,100***	W/m^2K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ε	***0,837***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***0,65***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***0,65***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,750***	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	***0,479***	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		***0,00***	m^2K/W
f shut		***0,6***	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		***155,0***	cm
Altezza		***175,0***	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	***0,00***	W/mK
Area totale	A_w	***2,713***	m^2
Area vetro	A_g	***2,135***	m^2
Area telaio	A_f	***0,577***	m^2
Fattore di forma	F_f	***0,79***	-
Perimetro vetro	L_g	***9,140***	m
Perimetro telaio	L_f	***6,600***	m

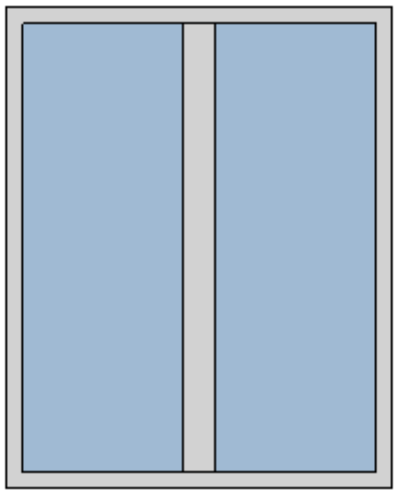
Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	***1,400***	W/m^2K

Alessandro Vavassori
Sede legale Via Gabrio Casati 12 - 20851 Lissone (MB)
Sede operativa Via Cardinal Federico Borromeo n° 9 - 20811 Cesano Maderno (MB)

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: ***Serramento 140x175*** **Codice:** ***W24***



Caratteristiche del serramento			
Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	***Senza classificazione***		
Trasmittanza termica	U_w	***1,400***	W/m^2K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***1,100***	W/m^2K
Dati per il calcolo degli apporti solari			
Emissività	ε	***0,837***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***0,65***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***0,65***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,750***	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	***0,479***	-
Caratteristiche delle chiusure oscuranti			
Resistenza termica chiusure		***0,00***	m^2K/W
f shut		***0,6***	-
Dimensioni del serramento			
Larghezza		***140,0***	cm
Altezza		***175,0***	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	***0,00***	W/mK
Area totale	A_w	***2,450***	m^2
Area vetro	A_g	***1,891***	m^2
Area telaio	A_f	***0,559***	m^2
Fattore di forma	F_f	***0,77***	-
Perimetro vetro	L_g	***8,840***	m
Perimetro telaio	L_f	***6,300***	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	***1,400***	W/m^2K

FABBISOGNO DI POTENZA TERMICA INVERNALE
secondo UNI EN 12831

Dati climatici della località:

Località	***Settimo Milanese***	
Provincia	***Milano***	
Altitudine s.l.m.	***134***	m
Gradi giorno	***2549***	
Zona climatica	***E***	
Temperatura esterna di progetto	***-5,1***	°C

Dati geometrici dell'intero edificio:

Superficie in pianta netta	***469,43***	m^2
Superficie esterna lorda	***1824,06***	m^2
Volume netto	***1598,68***	m^3
Volume lordo	***2663,10***	m^3
Rapporto S/V	***0,68***	m^{-1}

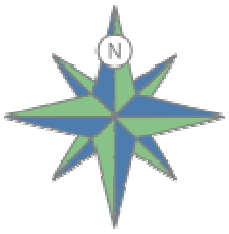
Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo	***Vicini presenti***	
Coefficiente di sicurezza adottato	***1,00***	-

Coefficienti di esposizione solare:

Nord: ***1,20***

Nord-Ovest: ***1,15*** | Nord-Est: ***1,20***



Ovest: ***1,10*** | Est: ***1,15***

Sud-Ovest: ***1,05*** | Sud-Est: ***1,10***

Sud: ***1,00***

DISPERSIONI COMPLESSIVE DELL'EDIFICIO

Dispersioni per Trasmissione raggruppate per esposizione:

Prospetto Nord-Est:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ[W/mK]	θe [°C]	Sup.[m²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]	$\%\Phi_{Tot}$ [%]
M1	*Pannello PT*	*0,235*	*-5,1*	*85,89*	*608*	*3,7*
W5	*Serramento 155x135*	*1,400*	*-5,1*	*4,18*	*176*	*1,1*
W6	*Serramento 90x135*	*1,400*	*-5,1*	*1,22*	*51*	*0,3*
W7	*Serramento 125x305*	*1,400*	*-5,1*	*3,81*	*161*	*1,0*
W16	*Serramento 90x305*	*1,400*	*-5,1*	*2,75*	*116*	*0,7*
W19	*Serramento 180x135*	*1,400*	*-5,1*	*2,43*	*102*	*0,6*
W20	*Serramento 252x250*	*1,400*	*-5,1*	*6,30*	*266*	*1,6*
				Totale:	***1480***	***9,0***

Prospetto Sud-Est:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ[W/mK]	θe [°C]	Sup.[m²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]	$\%\Phi_{Tot}$ [%]
M1	*Pannello PT*	*0,235*	*-5,1*	*207,61*	*1347*	*8,2*
W1	*Serramento 249x135*	*1,400*	*-5,1*	*10,08*	*390*	*2,4*
W6	*Serramento 90x135*	*1,400*	*-5,1*	*1,22*	*47*	*0,3*
W8	*Serramento 120x135*	*1,400*	*-5,1*	*1,62*	*63*	*0,4*
W9	*Serramento 165x135*	*1,400*	*-5,1*	*2,23*	*86*	*0,5*
W10	*Serramento 62x135*	*1,400*	*-5,1*	*0,84*	*32*	*0,2*
W11	*Serramento 185x135*	*1,400*	*-5,1*	*2,50*	*97*	*0,6*
W12	*Serramento 65x290*	*1,400*	*-5,1*	*1,89*	*73*	*0,4*
W13	*Serramento 150x290*	*1,400*	*-5,1*	*4,35*	*168*	*1,0*
W14	*Serramento 115x290*	*1,400*	*-5,1*	*3,34*	*129*	*0,8*
W15	*Serramento 252x290*	*1,400*	*-5,1*	*7,31*	*283*	*1,7*
W16	*Serramento 90x305*	*1,400*	*-5,1*	*5,50*	*213*	*1,3*
W21	*Serramento 252x245*	*1,400*	*-5,1*	*6,17*	*238*	*1,5*
W22	*Serramento 255x175*	*1,400*	*-5,1*	*4,46*	*172*	*1,1*
W23	*Serramento 155x175*	*1,400*	*-5,1*	*2,71*	*105*	*0,6*
W24	*Serramento 140x175*	*1,400*	*-5,1*	*2,45*	*95*	*0,6*
				Totale:	***3538***	***21,6***

Prospetto Sud-Ovest:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ[W/mK]	θe [°C]	Sup.[m²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]	$\%\Phi_{Tot}$ [%]
M1	*Pannello PT*	*0,235*	*-5,1*	*59,97*	*371*	*2,3*
W2	*Serramento 130x350*	*1,400*	*-5,1*	*4,55*	*168*	*1,0*
W3	*Serramento 80x350*	*1,400*	*-5,1*	*2,80*	*103*	*0,6*
W4	*Serramento 110x95*	*1,400*	*-5,1*	*1,05*	*39*	*0,2*
W16	*Serramento 90x305*	*1,400*	*-5,1*	*2,75*	*101*	*0,6*
W17	*Serramento 130x205*	*1,400*	*-5,1*	*2,67*	*99*	*0,6*
W18	*Serramento 100x135*	*1,400*	*-5,1*	*1,35*	*50*	*0,3*
				Totale:	***931***	***5,7***

Prospetto Orizzontale:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ[W/mK]	θe [°C]	Sup.[m²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]	$\%\Phi_{Tot}$ [%]
P1	*Pavimento PT*	*0,162*	*-5,1*	*526,34*	*2146*	*13,1*
P2	*Pavimento P1 VS non riscaldato*	*0,197*	*14,0*	*6,71*	*8*	*0,0*
S1	*Copertura Piana*	*0,196*	*-5,1*	*270,45*	*1330*	*8,1*
				Totale:	***3485***	***21,2***

Prospetto non disperdente:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ[W/mK]	θe [°C]	Sup.[m²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]	$\%\Phi_{Tot}$ [%]
M2	*Parete VS non riscaldato*	*2,459*	*15,0*	*561,78*	*6908*	*42,1*
M3	*Porta REI VS. Locale non climatizzato*	*0,547*	*10,0*	*12,78*	*70*	*0,4*
				Totale:	***6978***	***42,5***

Legenda simboli

U	Trasmittanza termica di un elemento disperdente
Ψ	Trasmittanza termica lineica di un ponte termico
θe	Temperatura di esposizione dell'elemento
Sup.	Superficie di un elemento disperdente
Lung.	Lunghezza di un ponte termico
Φ_{tr}	Potenza dispersa per trasmissione
$\%\Phi_{Tot}$	Rapporto percentuale tra il Φ_{tr} dell'elemento e il totale dei Φ_{tr}

Dispersioni per Ventilazione:

Nr.	Descrizione zona termica	V_{netto} [m^3]	Φ_{ve} [W]
1	*Uffici*	*1598,7*	*5244*
		Totale	***5244***

Legenda simboli

V_{netto} Volume netto della zona termica
Φ_{ve} Potenza dispersa per ventilazione

Dispersioni per Intermittenza:

Nr.	Descrizione zona termica	S_u [m^2]	f_{RH} [-]	Φ_{rh} [W]
1	*Uffici*	*469,43*	*11*	*5164*
			Totale:	***5164***

Legenda simboli

S_u Superficie in pianta netta della zona termica
f_{RH} Fattore di ripresa
Φ_{rh} Potenza dispersa per intermittenza

Dispersioni totali:

Coefficiente di sicurezza adottato ***1,00*** -

Nr.	Descrizione zona termica	Φ_{hl} [W]	$\Phi_{hl,sic}$ [W]
1	*Uffici*	*26819*	*26819*
		Totale ***26819***	***26819***

Legenda simboli

Φ_{hl} Potenza totale dispersa
$\Phi_{hl,sic}$ Potenza totale moltiplicata per il coefficiente si sicurezza

FABBISOGNO DI ENERGIA UTILE INVERNALE
secondo UNI EN ISO 13790 e UNI TS 11300-1

Dati climatici della località:

Località	***Settimo Milanese***		
Provincia	***Milano***		
Altitudine s.l.m.		***134***	m
Gradi giorno		***2549***	
Zona climatica		***E***	
Temperatura esterna di progetto		***-5,1***	°C

Irradiazione solare giornaliera media mensile:

Esposizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Nord	MJ/m²	*1,6*	*2,3*	*3,7*	*5,3*	*7,6*	*10,0*	*9,4*	*6,7*	*4,5*	*2,6*	*1,5*	*1,3*
Nord-Est	MJ/m²	*1,8*	*3,0*	*5,3*	*8,0*	*10,2*	*12,7*	*12,6*	*9,8*	*7,1*	*3,4*	*1,7*	*1,4*
Est	MJ/m²	*4,1*	*5,8*	*8,6*	*11,0*	*12,5*	*14,7*	*15,2*	*12,9*	*10,9*	*6,0*	*3,4*	*3,0*
Sud-Est	MJ/m²	*7,4*	*8,7*	*10,8*	*11,7*	*11,7*	*13,0*	*13,6*	*12,8*	*12,7*	*8,3*	*5,7*	*5,4*
Sud	MJ/m²	*9,6*	*10,4*	*11,4*	*10,5*	*9,7*	*10,4*	*10,8*	*11,0*	*12,4*	*9,4*	*7,1*	*6,9*
Sud-Ovest	MJ/m²	*7,4*	*8,7*	*10,8*	*11,7*	*11,7*	*13,0*	*13,6*	*12,8*	*12,7*	*8,3*	*5,7*	*5,4*
Ovest	MJ/m²	*4,1*	*5,8*	*8,6*	*11,0*	*12,5*	*14,7*	*15,2*	*12,9*	*10,9*	*6,0*	*3,4*	*3,0*
Nord-Ovest	MJ/m²	*1,8*	*3,0*	*5,3*	*8,0*	*10,2*	*12,7*	*12,6*	*9,8*	*7,1*	*3,4*	*1,7*	*1,4*
Orizz. Diffusa	MJ/m²	*2,2*	*3,2*	*5,0*	*6,5*	*8,3*	*9,8*	*8,8*	*7,5*	*5,8*	*3,6*	*2,1*	*1,9*
Orizz. Diretta	MJ/m²	*2,7*	*4,2*	*6,8*	*9,5*	*10,7*	*13,1*	*14,5*	*11,6*	*9,4*	*4,4*	*2,2*	*1,7*

Edificio : Uffici

Temperature esterne medie e numero di giorni nella stagione considerata:

Descrizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Temperatura	°C	*3,9*	*7,0*	*10,5*	*12,7*	-	-	-	-	-	*12,3*	*7,4*	*3,4*
N° giorni	-	*31*	*28*	*31*	*15*	-	-	-	-	-	*17*	*30*	*31*

Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo	***Vicini presenti***				
Stagione di calcolo	***Convenzionale***	dal	***15 ottobre***	al	***15 aprile***
Durata della stagione	***183***	giorni			

Dati geometrici:

Superficie in pianta netta	***469,43***	m^2
Superficie esterna lorda	***1824,06***	m^2
Volume netto	***1598,68***	m^3
Volume lordo	***2663,10***	m^3
Rapporto S/V	***0,68***	m^{-1}

COEFFICIENTI DI DISPERSIONE TERMICA STAGIONE INVERNALE

Edificio : Uffici

H_T: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso esterno:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	Sup.[m²] Lungh [m]	H_T [W/K]
M1	*Pannello PT*	*0,234*	*353,47*	*82,6*
S1	*Copertura Piana*	*0,195*	*270,45*	*52,7*
W1	*Serramento 249x135*	*1,400*	*10,08*	*14,1*
W2	*Serramento 130x350*	*1,400*	*4,55*	*6,4*
W3	*Serramento 80x350*	*1,400*	*2,80*	*3,9*
W4	*Serramento 110x95*	*1,400*	*1,05*	*1,5*
W5	*Serramento 155x135*	*1,400*	*4,18*	*5,9*
W6	*Serramento 90x135*	*1,400*	*2,44*	*3,4*
W7	*Serramento 125x305*	*1,400*	*3,81*	*5,3*
W8	*Serramento 120x135*	*1,400*	*1,62*	*2,3*
W9	*Serramento 165x135*	*1,400*	*2,23*	*3,1*
W10	*Serramento 62x135*	*1,400*	*0,84*	*1,2*
W11	*Serramento 185x135*	*1,400*	*2,50*	*3,5*
W12	*Serramento 65x290*	*1,400*	*1,89*	*2,6*
W13	*Serramento 150x290*	*1,400*	*4,35*	*6,1*
W14	*Serramento 115x290*	*1,400*	*3,34*	*4,7*
W15	*Serramento 252x290*	*1,400*	*7,31*	*10,2*
W16	*Serramento 90x305*	*1,400*	*11,00*	*15,4*
W17	*Serramento 130x205*	*1,400*	*2,67*	*3,7*
W18	*Serramento 100x135*	*1,400*	*1,35*	*1,9*
W19	*Serramento 180x135*	*1,400*	*2,43*	*3,4*
W20	*Serramento 252x250*	*1,400*	*6,30*	*8,8*
W21	*Serramento 252x245*	*1,400*	*6,17*	*8,6*
W22	*Serramento 255x175*	*1,400*	*4,46*	*6,2*
W23	*Serramento 155x175*	*1,400*	*2,71*	*3,8*
W24	*Serramento 140x175*	*1,400*	*2,45*	*3,4*
			Totale	***264,9***

H_G: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso terreno:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	Sup.[m²] Lungh [m]	H_G [W/K]
P1	*Pavimento PT*	*0,162*	*526,34*	*85,5*
			Totale	***85,5***

H_U: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso locali non climatizzati:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	Sup.[m²] Lungh [m]	$b_{tr,U}$ [-]	H_U [W/K]
M2	*Parete VS non riscaldato*	*2,459*	*561,78*	*0,20*	*275,2*
M3	*Porta REI VS. Locale non climatizzato*	*0,547*	*12,78*	*0,40*	*2,8*
P2	*Pavimento P1 VS non riscaldato*	*0,197*	*6,71*	*0,24*	*0,3*
				Totale	***278,3***

H_{ve}: Coefficiente di scambio termico per ventilazione:

Zona 1 : Uffici

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V_{netto} [m^3]	$q_{ve,0}$ [m^3/h]	$f_{ve,t}$ [-]	H_{ve} [W/K]
1	*Ufficio Open Space 1*	*Meccanica*	*164,04*	*264,56*	*0,59*	*52,0*
2	*Guardiania*	*Meccanica*	*32,62*	*22,55*	*0,59*	*4,4*
3	*Ingresso*	*Meccanica*	*33,99*	*0,00*	*0,59*	*0,0*
4	*Disimpegno*	*Meccanica*	*99,40*	*0,00*	*0,59*	*0,0*
5	*Ufficio Open Space 2*	*Meccanica*	*246,68*	*341,01*	*0,59*	*67,1*
6	*Locale operatore MMR-1*	*Meccanica*	*52,19*	*36,07*	*0,59*	*7,1*
7	*Disimpegno 2*	*Meccanica*	*26,74*	*0,00*	*0,59*	*0,0*
8	*Spogliatoio 1*	*Meccanica*	*37,92*	*0,00*	*0,59*	*0,0*
9	*Bagno Spogliatoio 1*	*Meccanica*	*4,26*	*0,00*	*0,59*	*0,0*
10	*Bagno 2 Spogliatoio 1*	*Meccanica*	*4,26*	*0,00*	*0,59*	*0,0*
11	*Spogliatoio 2*	*Meccanica*	*23,64*	*0,00*	*0,59*	*0,0*
12	*Bagno Spogliatoio 2*	*Meccanica*	*3,60*	*0,00*	*0,59*	*0,0*
13	*Bagno Spogliatoio 2*	*Meccanica*	*3,30*	*0,00*	*0,59*	*0,0*
14	*Bagno Disabili*	*Meccanica*	*24,93*	*0,00*	*0,59*	*0,0*
15	*Ufficio Open Space 3*	*Meccanica*	*349,55*	*483,21*	*0,59*	*95,0*
16	*Uffico Open Space 4*	*Meccanica*	*303,42*	*419,44*	*0,59*	*82,5*
17	*Disimpegno 2*	*Meccanica*	*42,53*	*0,00*	*0,59*	*0,0*
18	*Disimpegno 2*	*Meccanica*	*26,74*	*0,00*	*0,59*	*0,0*
19	*Spogliatoio 3*	*Meccanica*	*44,24*	*0,00*	*0,59*	*0,0*
20	*Bagno Spogliatoio 3*	*Meccanica*	*4,97*	*0,00*	*0,59*	*0,0*
21	*Bagno 2 Spogliatoio 3*	*Meccanica*	*4,97*	*0,00*	*0,59*	*0,0*
22	*Spogliatoio 4*	*Meccanica*	*27,58*	*0,00*	*0,59*	*0,0*
23	*Bagno Spogliatoio 4*	*Meccanica*	*3,85*	*0,00*	*0,59*	*0,0*
24	*Bagno 2 Spogliatoio 4*	*Meccanica*	*4,20*	*0,00*	*0,59*	*0,0*
25	*Bagno Disabili 2*	*Meccanica*	*29,09*	*0,00*	*0,59*	*0,0*
					Totale	***308,1***

Legenda simboli

U	Trasmittanza termica dell'elemento disperdente
Ψ	Trasmittanza termica lineica del ponte termico
Sup.	Superficie dell'elemento disperdente
Lungh.	Lunghezza del ponte termico
$b_{tr,x}$	Fattore di correzione dello scambio termico
V_{netto}	Volume netto del locale
$q_{ve,0}$	Portata minima di progetto di aria esterna
$f_{ve,t}$	Fattore di correzione per la ventilazione in condizioni di riferimento

Alessandro Vavassori
Sede legale Via Gabrio Casati 12 - 20851 Lissone (MB)
Sede operativa Via Cardinal Federico Borromeo n° 9 - 20811 Cesano Maderno (MB)

FABBISOGNO DI ENERGIA UTILE STAGIONE INVERNALE
Sommario perdite e apporti

Edificio : Uffici

Categoria DPR 412/93	***E.2***	-	Superficie esterna	***1824,06***	m^2
Superficie utile	***469,43***	m^2	Volume lordo	***2663,10***	m^3
Volume netto	***1598,68***	m^3	Rapporto S/V	***0,68***	m^{-1}

Dispersioni, apporti e fabbisogno di energia utile:

Mese	$Q_{H,tr}$ [kWh]	$Q_{H,r}$ [kWh]	$Q_{H,ve}$ [kWh]	$Q_{H,ht}$ [kWh]$_t$	$Q_{sol,k,w}$ [kWh]	Q_{int} [kWh]	Q_{gn} [kWh]	$Q_{H,nd}$ [kWh]
Ottobre	*1788*	*151*	*968*	*2908*	*1336*	*1149*	*2486*	*592*
Novembre	*5501*	*371*	*2795*	*8667*	*1637*	*2028*	*3665*	*5008*
Dicembre	*7575*	*387*	*3806*	*11768*	*1612*	*2096*	*3707*	*8062*
Gennaio	*7271*	*366*	*3691*	*11328*	*2229*	*2096*	*4325*	*7007*
Febbraio	*5186*	*369*	*2692*	*8247*	*2417*	*1893*	*4310*	*3960*
Marzo	*3968*	*497*	*2178*	*6643*	*3268*	*2096*	*5364*	*1565*
Aprile	*1376*	*207*	*813*	*2396*	*1755*	*1014*	*2769*	*173*
Totali	***32666***	***2348***	***16944***	***51958***	***14255***	***12370***	***26625***	***26367***

Legenda simboli

$Q_{H,tr}$	Energia dispersa per trasmissione dedotti gli apporti solari diretti attravesto le strutture opache ($Q_{sol,k,H}$)
$Q_{H,r}$	Energia dispersa per extraflusso
$Q_{H,ve}$	Energia dispersa per ventilazione
$Q_{H,ht}$	Totale energia dispersa = $Q_{H,tr}$ + $Q_{H,ve}$
$Q_{sol,k,w}$	Apporti solari attraverso gli elementi finestrati
Q_{int}	Apporti interni
Q_{gn}	Totale apporti gratuiti = Q_{sol} + Q_{int}
$Q_{H,nd}$	Energia utile

FABBISOGNO DI ENERGIA UTILE ESTIVA
secondo UNI EN ISO 13790 e UNI TS 11300-1

Dati climatici della località:

Località	***Settimo Milanese***		
Provincia	***Milano***		
Altitudine s.l.m.		***134***	m
Gradi giorno		***2549***	
Zona climatica		***E***	
Temperatura esterna di progetto		***-5,1***	°C

Irradiazione solare giornaliera media mensile:

Esposizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Nord	MJ/m²	*1,6*	*2,3*	*3,7*	*5,3*	*7,6*	*10,0*	*9,4*	*6,7*	*4,5*	*2,6*	*1,5*	*1,3*
Nord-Est	MJ/m²	*1,8*	*3,0*	*5,3*	*8,0*	*10,2*	*12,7*	*12,6*	*9,8*	*7,1*	*3,4*	*1,7*	*1,4*
Est	MJ/m²	*4,1*	*5,8*	*8,6*	*11,0*	*12,5*	*14,7*	*15,2*	*12,9*	*10,9*	*6,0*	*3,4*	*3,0*
Sud-Est	MJ/m²	*7,4*	*8,7*	*10,8*	*11,7*	*11,7*	*13,0*	*13,6*	*12,8*	*12,7*	*8,3*	*5,7*	*5,4*
Sud	MJ/m²	*9,6*	*10,4*	*11,4*	*10,5*	*9,7*	*10,4*	*10,8*	*11,0*	*12,4*	*9,4*	*7,1*	*6,9*
Sud-Ovest	MJ/m²	*7,4*	*8,7*	*10,8*	*11,7*	*11,7*	*13,0*	*13,6*	*12,8*	*12,7*	*8,3*	*5,7*	*5,4*
Ovest	MJ/m²	*4,1*	*5,8*	*8,6*	*11,0*	*12,5*	*14,7*	*15,2*	*12,9*	*10,9*	*6,0*	*3,4*	*3,0*
Nord-Ovest	MJ/m²	*1,8*	*3,0*	*5,3*	*8,0*	*10,2*	*12,7*	*12,6*	*9,8*	*7,1*	*3,4*	*1,7*	*1,4*
Orizz. Diffusa	MJ/m²	*2,2*	*3,2*	*5,0*	*6,5*	*8,3*	*9,8*	*8,8*	*7,5*	*5,8*	*3,6*	*2,1*	*1,9*
Orizz. Diretta	MJ/m²	*2,7*	*4,2*	*6,8*	*9,5*	*10,7*	*13,1*	*14,5*	*11,6*	*9,4*	*4,4*	*2,2*	*1,7*

Edificio : Uffici

Temperature esterne medie e numero di giorni nella stagione considerata:

Descrizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Temperatura	°C	-	-	*11,2*	*13,3*	*19,3*	*22,7*	*24,4*	*24,2*	*19,7*	*13,9*	-	-
N° giorni	-	-	-	*18*	*30*	*31*	*30*	*31*	*31*	*30*	*30*	-	-

Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo	***Vicini presenti***					
Stagione di calcolo	***Reale***		dal	***14 marzo***	al	***30 ottobre***
Durata della stagione		***231***	giorni			

Dati geometrici:

Superficie in pianta netta	***469,43***	m^2
Superficie esterna lorda	***1824,06***	m^2
Volume netto	***1598,68***	m^3
Volume lordo	***2663,10***	m^3
Rapporto S/V	***0,68***	m^{-1}

COEFFICIENTI DI DISPERSIONE TERMICA STAGIONE ESTIVA

Edificio : Uffici

H_T: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso esterno:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	Sup.[m²] Lungh [m]	H_T [W/K]
M1	*Pannello PT*	*0,234*	*353,47*	*82,6*
S1	*Copertura Piana*	*0,195*	*270,45*	*52,7*
W1	*Serramento 249x135*	*1,400*	*10,08*	*14,1*
W2	*Serramento 130x350*	*1,400*	*4,55*	*6,4*
W3	*Serramento 80x350*	*1,400*	*2,80*	*3,9*
W4	*Serramento 110x95*	*1,400*	*1,05*	*1,5*
W5	*Serramento 155x135*	*1,400*	*4,18*	*5,9*
W6	*Serramento 90x135*	*1,400*	*2,44*	*3,4*
W7	*Serramento 125x305*	*1,400*	*3,81*	*5,3*
W8	*Serramento 120x135*	*1,400*	*1,62*	*2,3*
W9	*Serramento 165x135*	*1,400*	*2,23*	*3,1*
W10	*Serramento 62x135*	*1,400*	*0,84*	*1,2*
W11	*Serramento 185x135*	*1,400*	*2,50*	*3,5*
W12	*Serramento 65x290*	*1,400*	*1,89*	*2,6*
W13	*Serramento 150x290*	*1,400*	*4,35*	*6,1*
W14	*Serramento 115x290*	*1,400*	*3,34*	*4,7*
W15	*Serramento 252x290*	*1,400*	*7,31*	*10,2*
W16	*Serramento 90x305*	*1,400*	*11,00*	*15,4*
W17	*Serramento 130x205*	*1,400*	*2,67*	*3,7*
W18	*Serramento 100x135*	*1,400*	*1,35*	*1,9*
W19	*Serramento 180x135*	*1,400*	*2,43*	*3,4*
W20	*Serramento 252x250*	*1,400*	*6,30*	*8,8*
W21	*Serramento 252x245*	*1,400*	*6,17*	*8,6*
W22	*Serramento 255x175*	*1,400*	*4,46*	*6,2*
W23	*Serramento 155x175*	*1,400*	*2,71*	*3,8*
W24	*Serramento 140x175*	*1,400*	*2,45*	*3,4*
			Totale	***264,9***

H_G: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso terreno:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	Sup.[m²] Lungh [m]	H_G [W/K]
P1	*Pavimento PT*	*0,162*	*526,34*	*85,5*
			Totale	***85,5***

H_U: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso locali non climatizzati:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	Sup.[m²] Lungh [m]	$b_{tr,U}$ [-]	H_U [W/K]
M2	*Parete VS non riscaldato*	*2,459*	*561,78*	*0,20*	*275,2*
M3	*Porta REI VS. Locale non climatizzato*	*0,547*	*12,78*	*0,40*	*2,8*
P2	*Pavimento P1 VS non riscaldato*	*0,197*	*6,71*	*0,24*	*0,3*
				Totale	***278,3***

H_{ve}: Coefficiente di scambio termico per ventilazione:

Zona 1 : Uffici

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V_{netto} [m^3]	$q_{ve,0}$ [m^3/h]	$f_{ve,t}$ [-]	H_{ve} [W/K]
1	*Ufficio Open Space 1*	*Meccanica*	*164,04*	*264,56*	*0,59*	*52,0*
2	*Guardiania*	*Meccanica*	*32,62*	*22,55*	*0,59*	*4,4*
3	*Ingresso*	*Meccanica*	*33,99*	*0,00*	*0,59*	*0,0*
4	*Disimpegno*	*Meccanica*	*99,40*	*0,00*	*0,59*	*0,0*
5	*Ufficio Open Space 2*	*Meccanica*	*246,68*	*341,01*	*0,59*	*67,1*
6	*Locale operatore MMR-1*	*Meccanica*	*52,19*	*36,07*	*0,59*	*7,1*
7	*Disimpegno 2*	*Meccanica*	*26,74*	*0,00*	*0,59*	*0,0*
8	*Spogliatoio 1*	*Meccanica*	*37,92*	*0,00*	*0,59*	*0,0*
9	*Bagno Spogliatoio 1*	*Meccanica*	*4,26*	*0,00*	*0,59*	*0,0*
10	*Bagno 2 Spogliatoio 1*	*Meccanica*	*4,26*	*0,00*	*0,59*	*0,0*
11	*Spogliatoio 2*	*Meccanica*	*23,64*	*0,00*	*0,59*	*0,0*
12	*Bagno Spogliatoio 2*	*Meccanica*	*3,60*	*0,00*	*0,59*	*0,0*
13	*Bagno Spogliatoio 2*	*Meccanica*	*3,30*	*0,00*	*0,59*	*0,0*
14	*Bagno Disabili*	*Meccanica*	*24,93*	*0,00*	*0,59*	*0,0*
15	*Ufficio Open Space 3*	*Meccanica*	*349,55*	*483,21*	*0,59*	*95,0*
16	*Uffico Open Space 4*	*Meccanica*	*303,42*	*419,44*	*0,59*	*82,5*
17	*Disimpegno 2*	*Meccanica*	*42,53*	*0,00*	*0,59*	*0,0*
18	*Disimpegno 2*	*Meccanica*	*26,74*	*0,00*	*0,59*	*0,0*
19	*Spogliatoio 3*	*Meccanica*	*44,24*	*0,00*	*0,59*	*0,0*
20	*Bagno Spogliatoio 3*	*Meccanica*	*4,97*	*0,00*	*0,59*	*0,0*
21	*Bagno 2 Spogliatoio 3*	*Meccanica*	*4,97*	*0,00*	*0,59*	*0,0*
22	*Spogliatoio 4*	*Meccanica*	*27,58*	*0,00*	*0,59*	*0,0*
23	*Bagno Spogliatoio 4*	*Meccanica*	*3,85*	*0,00*	*0,59*	*0,0*
24	*Bagno 2 Spogliatoio 4*	*Meccanica*	*4,20*	*0,00*	*0,59*	*0,0*
25	*Bagno Disabili 2*	*Meccanica*	*29,09*	*0,00*	*0,59*	*0,0*
					Totale	***308,1***

Legenda simboli

U	Trasmittanza termica dell'elemento disperdente
Ψ	Trasmittanza termica lineica del ponte termico
Sup.	Superficie dell'elemento disperdente
Lungh.	Lunghezza del ponte termico
$b_{tr,x}$	Fattore di correzione dello scambio termico
V_{netto}	Volume netto del locale
$q_{ve,0}$	Portata minima di progetto di aria esterna
$f_{ve,t}$	Fattore di correzione per la ventilazione in condizioni di riferimento

FABBISOGNO DI ENERGIA UTILE STAGIONE ESTIVA
Sommario perdite e apporti

Edificio : Uffici

Categoria DPR 412/93	***E.2***	-	Superficie esterna	***1824,06***	m^2
Superficie utile	***469,43***	m^2	Volume lordo	***2663,10***	m^3
Volume netto	***1598,68***	m^3	Rapporto S/V	***0,68***	m^{-1}

Dispersioni, apporti e fabbisogno di energia utile:

Mese	$Q_{C,tr}$ [kWh]	$Q_{C,r}$ [kWh]	$Q_{C,ve}$ [kWh]	$Q_{C,ht}$ [kWh]$_t$	$Q_{sol,k,w}$ [kWh]	Q_{int} [kWh]	Q_{gn} [kWh]	$Q_{C,nd}$ [kWh]
Marzo	*3750*	*303*	*1973*	*6025*	*1898*	*1217*	*3114*	*1*
Aprile	*5183*	*435*	*2818*	*8436*	*3510*	*2028*	*5538*	*17*
Maggio	*2483*	*451*	*1536*	*4470*	*3782*	*2096*	*5878*	*1459*
Giugno	*755*	*555*	*732*	*2042*	*4127*	*2028*	*6155*	*4113*
Luglio	*-35*	*565*	*367*	*897*	*4364*	*2096*	*6459*	*5562*
Agosto	*166*	*531*	*413*	*1110*	*3937*	*2096*	*6032*	*4922*
Settembre	*2284*	*556*	*1398*	*4238*	*3661*	*2028*	*5689*	*1492*
Ottobre	*5149*	*322*	*2686*	*8157*	*2358*	*2028*	*4386*	*2*
Totali	***19734***	***3718***	***11922***	***35374***	***27636***	***15615***	***43251***	***17567***

Legenda simboli

$Q_{C,tr}$	Energia dispersa per trasmissione dedotti gli apporti solari diretti attravesto le strutture opache ($Q_{sol,k,C}$)
$Q_{C,r}$	Energia dispersa per extraflusso
$Q_{C,ve}$	Energia dispersa per ventilazione
$Q_{C,ht}$	Totale energia dispersa = $Q_{C,tr}$ + $Q_{C,ve}$
$Q_{sol,k,w}$	Apporti solari attraverso gli elementi finestrati
Q_{int}	Apporti interni
Q_{gn}	Totale apporti gratuiti = Q_{sol} + Q_{int}
$Q_{C,nd}$	Energia utile

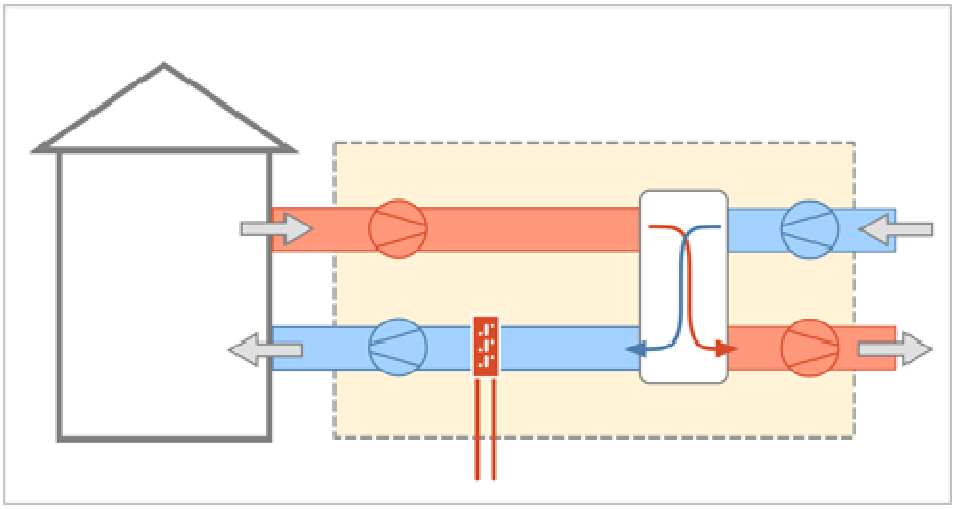
FABBISOGNO DI ENERGIA PRIMARIA
secondo UNI/TS 11300-2 e UNI/TS 11300-4

SERVIZIO RISCALDAMENTO (impianto aeraulico)

Zona 1 : Uffici

Caratteristiche impianto aeraulico:

Tipo di impianto	***Ventilazione meccanica bilanciata***
Dispositivi presenti	***Recuperatore di calore, Riscaldamento aria***



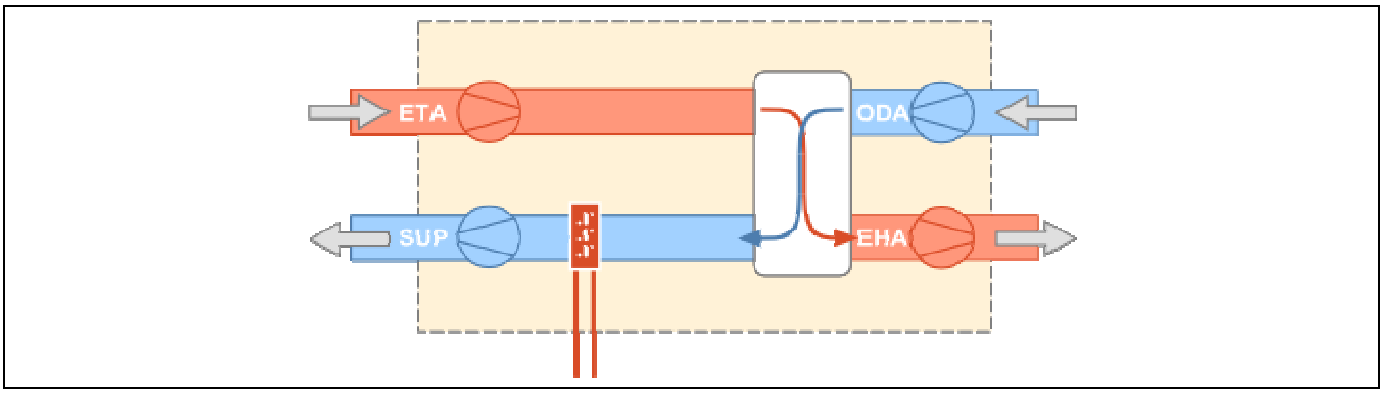
Dati per il calcolo della ventilazione meccanica effettiva:

Ricambi d'aria a 50 Pa	n_{50}	***1***	h^{-1}
Coefficiente di esposizione al vento	e	***0,10***	-
Coefficiente di esposizione al vento	f	***15,00***	-
Fattore di efficienza della regolazione	$FC_{ve,H}$	***1,00***	-
Ore di funzionamento dell'impianto	hf	***24,00***	-
Rendimento nominale del recuperatore	ηH_{nom}	***0,60***	

Portate dei locali

Zona	Nr.	Descrizione locale	Tipologia	$q_{ve,sup}$ [m³/h]	$q_{ve,ext}$ [m³/h]	$q_{ve,0}$ [m³/h]
1	*1*	*Ufficio Open Space 1*	*Estrazione + Immissione*	*264,56*	*264,56*	*264,56*
1	*2*	*Guardiania*	*Estrazione + Immissione*	*22,55*	*22,55*	*22,55*
1	*3*	*Ingresso*	*Estrazione + Immissione*	*0,00*	*0,00*	*0,00*
1	*4*	*Disimpegno*	*Estrazione + Immissione*	*0,00*	*0,00*	*0,00*
1	*5*	*Ufficio Open Space 2*	*Estrazione + Immissione*	*341,01*	*341,01*	*341,01*
1	*6*	*Locale operatore MMR-1*	*Estrazione + Immissione*	*36,07*	*36,07*	*36,07*
1	*7*	*Disimpegno 2*	*Estrazione + Immissione*	*0,00*	*0,00*	*0,00*
1	*8*	*Spogliatoio 1*	*Estrazione + Immissione*	*0,00*	*0,00*	*0,00*
1	*9*	*Bagno Spogliatoio 1*	*Estrazione + Immissione*	*0,00*	*0,00*	*0,00*
1	*10*	*Bagno 2 Spogliatoio 1*	*Estrazione + Immissione*	*0,00*	*0,00*	*0,00*
1	*11*	*Spogliatoio 2*	*Estrazione + Immissione*	*0,00*	*0,00*	*0,00*
1	*12*	*Bagno Spogliatoio 2*	*Estrazione + Immissione*	*0,00*	*0,00*	*0,00*
1	*13*	*Bagno Spogliatoio 2*	*Estrazione + Immissione*	*0,00*	*0,00*	*0,00*
1	*14*	*Bagno Disabili*	*Estrazione + Immissione*	*0,00*	*0,00*	*0,00*
1	*15*	*Ufficio Open Space 3*	*Estrazione + Immissione*	*483,21*	*483,21*	*483,21*
1	*16*	*Uffico Open Space 4*	*Estrazione + Immissione*	*419,44*	*419,44*	*419,44*
1	*17*	*Disimpegno 2*	*Estrazione + Immissione*	*0,00*	*0,00*	*0,00*
1	*18*	*Disimpegno 2*	*Estrazione + Immissione*	*0,00*	*0,00*	*0,00*
1	*19*	*Spogliatoio 3*	*Estrazione + Immissione*	*0,00*	*0,00*	*0,00*
1	*20*	*Bagno Spogliatoio 3*	*Estrazione + Immissione*	*0,00*	*0,00*	*0,00*
1	*21*	*Bagno 2 Spogliatoio 3*	*Estrazione + Immissione*	*0,00*	*0,00*	*0,00*
1	*22*	*Spogliatoio 4*	*Estrazione + Immissione*	*0,00*	*0,00*	*0,00*
1	*23*	*Bagno Spogliatoio 4*	*Estrazione + Immissione*	*0,00*	*0,00*	*0,00*
1	*24*	*Bagno 2 Spogliatoio 4*	*Estrazione + Immissione*	*0,00*	*0,00*	*0,00*
1	*25*	*Bagno Disabili 2*	*Estrazione + Immissione*	*0,00*	*0,00*	*0,00*
			Totale	***1566,84***	***1566,84***	***1566,84***

Caratteristiche dei condotti



Condotto di estrazione dagli ambienti (ETA):

Temperatura di estrazione da ambienti	***20,0***	°C
Potenza elettrica dei ventilatori	***210***	W
Portata del condotto	***1566,84***	m³/h

Condotto di immissione negli ambienti (SUP):

Temperatura di immissione in ambienti	***20,0***	°C
Potenza elettrica dei ventilatori	***410***	W
Portata del condotto	***1566,84***	m³/h

Condotto di aspirazione dell'aria esterna (ODA):

Differenza di temperatura per scambio con il terreno	***0,0***	°C
Potenza elettrica dei ventilatori	***0***	W
Portata del condotto	***1566,84***	m^3/h

Zona 1 : Uffici

Modalità di funzionamento

Circuito Riscaldamento Uffici

Intermittenza

Regime di funzionamento ***Continuo***

SERVIZIO RISCALDAMENTO (impianto idronico)

Rendimenti stagionali dell'impianto:

Descrizione	Simbolo	Valore	u.m.
Rendimento di emissione	$\eta_{H,e}$	***96,0***	%
Rendimento di regolazione	$\eta_{H,rg}$	***97,0***	%
Rendimento di distribuzione utenza	$\eta_{H,du}$	***98,1***	%
Rendimenti di accumulo	$\eta_{H,s}$	***99,2***	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{H,gen,p,nren}$	***145,4***	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. totale)	$\eta_{H,gen,p,tot}$	***67,3***	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{H,g,p,nren}$	***122,6***	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. totale)	$\eta_{H,g,p,tot}$	***58,4***	%

Dettaglio rendimenti dei singoli generatori:

Generatore	$\eta_{H,gen,ut}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,tot}$ [%]
Pompa di calore - secondo UNI/TS 11300-4	***283,6***	***145,4***	***67,3***

Legenda simboli

$\eta_{H,gen,ut}$	Rendimento di generazione rispetto all'energia utile
$\eta_{H,gen,p,nren}$	Rendimento di generazione rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{H,gen,p,tot}$	Rendimento di generazione rispetto all'energia primaria totale

Dati per circuito

Circuito Riscaldamento Uffici

Caratteristiche sottosistema di emissione:

Tipo di terminale di erogazione	***Ventilconvettori (tmedia acqua = 45°C)***	
Potenza nominale dei corpi scaldanti	***40000***	W
Fabbisogni elettrici	***750***	W
Rendimento di emissione	***95,0***	%

Caratteristiche sottosistema di regolazione:

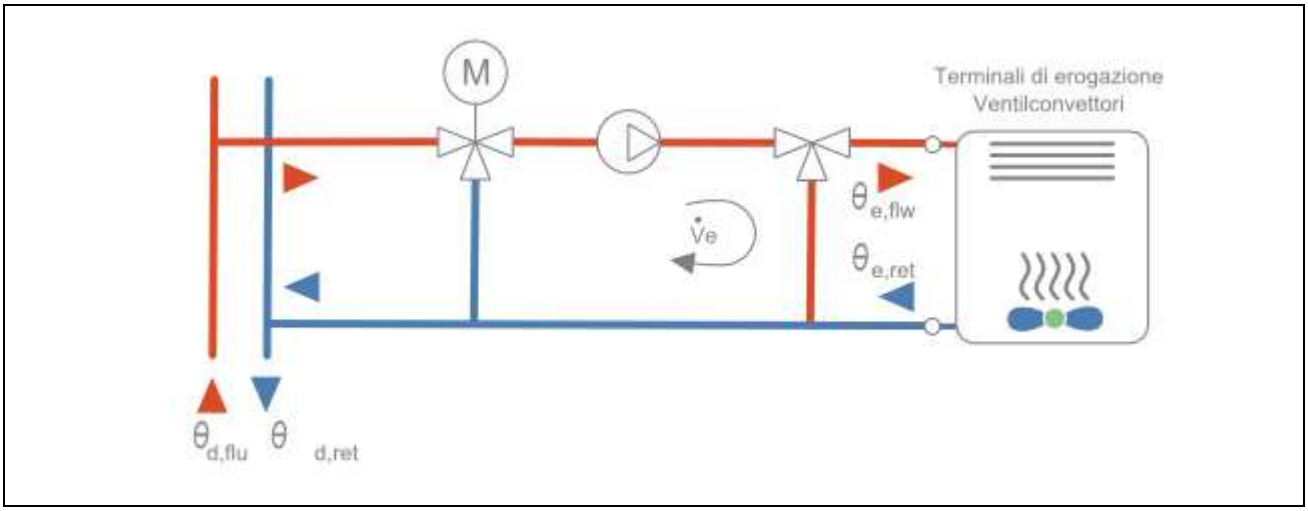
Tipo	***Per singolo ambiente + climatica***	
Caratteristiche	***On off***	
Rendimento di regolazione	***97,0***	%

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo	***Semplificato***	
Tipo di impianto	***Autonomo, edificio singolo***	
Posizione impianto	***-***	
Posizione tubazioni	***Tubazioni incassate a pavimento con distribuzione monotubo***	
Isolamento tubazioni	***Isolamento con spessori conformi alle prescrizioni del DPR n. 412/93***	
Numero di piani	***-***	
Fattore di correzione	***0,77***	
Rendimento di distribuzione utenza	***98,1***	%
Fabbisogni elettrici	***0***	W

Temperatura dell'acqua - Riscaldamento

Tipo di circuito ***ON-OFF su ventilatore***



Maggiorazione potenza corpi scaldanti	***10,0***	%
ΔT nominale lato aria	***30,0***	°C
Esponente n del corpo scaldante	***1,00***	-
ΔT di progetto lato acqua	***5,0***	°C
Portata nominale	***7573,15***	kg/h
Criterio di calcolo	***Carico medio massimo***	***70,0*** %
Temperatura minima di mandata	***40,0***	°C
Sovratemperatura della valvola miscelatrice	***5,0***	°C

		EMETTITORI		
Mese	**giorni**	**$\theta_{e,avg}$ [°C]**	**$\theta_{e,flw}$ [°C]**	**$\theta_{e,ret}$ [°C]**
ottobre	*17*	*40,0*	*40,0*	*40,0*
novembre	*30*	*39,8*	*40,0*	*39,5*
dicembre	*31*	*39,6*	*40,0*	*39,2*
gennaio	*31*	*39,7*	*40,0*	*39,4*
febbraio	*28*	*39,8*	*40,0*	*39,7*
marzo	*31*	*40,0*	*40,0*	*40,0*
aprile	*15*	*40,0*	*40,0*	*40,0*

Legenda simboli

- $\theta_{e,avg}$ Temperatura media degli emettitori del circuito
- $\theta_{e,flw}$ Temperatura di mandata degli emettitori del circuito
- $\theta_{e,ret}$ Temperatura di ritorno degli emettitori del circuito

Dati comuni

Caratteristiche sottosistema di accumulo:

Dispersione termica	***2,000***	W/K
Ambiente di installazione	***--***	
Fattore di recupero delle perdite	***0,70***	

Temperatura ambiente installazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
8,9	*12,0*	*15,5*	*18,3*	*24,3*	*27,7*	*29,4*	*29,2*	*24,7*	*19,0*	*12,4*	*8,4*

Temperatura dell'acqua:

		DISTRIBUZIONE		
Mese	**giorni**	**$\theta_{d,avg}$ [°C]**	**$\theta_{d,flw}$ [°C]**	**$\theta_{d,ret}$ [°C]**
ottobre	*17*	*42,5*	*45,0*	*40,0*
novembre	*30*	*42,3*	*45,0*	*39,5*
dicembre	*31*	*42,1*	*45,0*	*39,2*
gennaio	*31*	*42,2*	*45,0*	*39,4*
febbraio	*28*	*42,3*	*45,0*	*39,7*
marzo	*31*	*42,5*	*45,0*	*40,0*
aprile	*15*	*42,5*	*45,0*	*40,0*

Legenda simboli

$\theta_{d,avg}$	Temperatura media della rete di distribuzione
$\theta_{d,flw}$	Temperatura di mandata della rete di distribuzione
$\theta_{d,ret}$	Temperatura di ritorno della rete di distribuzione

SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE

Dati generali:

Servizio ***Riscaldamento e ventilazione***
Tipo di generatore ***Pompa di calore***
Metodo di calcolo ***secondo UNI/TS 11300-4***

Marca/Serie/Modello ***CLIMAVENETA i-NX-N /SL /0151P***
Tipo di pompa di calore ***Elettrica***

Temperatura di disattivazione	$\theta_{H,off}$	***20,0***	°C (per riscaldamento)

Sorgente fredda ***Aria esterna***

Temperatura di funzionamento (cut-off)	minima	***-15,0***	°C
	massima	***40,0***	°C

Sorgente calda ***Acqua di impianto***

Temperatura di funzionamento (cut-off)	minima	***24,0***	°C
	massima	***57,0***	°C

Prestazioni dichiarate:

Coefficiente di prestazione	COPe	***2,8***	
Potenza utile	P_u	***33,54***	kW
Potenza elettrica assorbita	P_{ass}	***12,02***	kW
Temperatura della sorgente fredda	θ_f	***-7***	°C
Temperatura della sorgente calda	θ_c	***40***	°C

Fattori correttivi della pompa di calore:

Fattore di correzione Cc ***0,10*** -

Fattore minimo di modulazione Fmin ***0,50*** -

CR	**0,0**	**0,1**	**0,2**	**0,3**	**0,4**	**0,5**	**0,6**	**0,7**	**0,8**	**0,9**	**1,0**
Fc	*0,00*	*0,71*	*0,87*	*0,94*	*0,98*	*1,00*	*1,00*	*1,00*	*1,00*	*1,00*	*1,00*

Legenda simboli

CR	Fattore di carico macchina della pompa di calore
Fc	Fattore correttivo della pompa di calore

Fabbisogni elettrici:

Potenza elettrica degli ausiliari indipendenti ***0*** W

Temperatura dell'acqua del generatore di calore:

Generatore di calore a temperatura scorrevole

Tipo di circuito ***Collegamento diretto***

		GENERAZIONE		
Mese	**giorni**	**$\theta_{gn,avg}$ [°C]**	**$\theta_{gn,flw}$ [°C]**	**$\theta_{gn,ret}$ [°C]**
ottobre	*17*	*42,5*	*45,0*	*40,0*
novembre	*30*	*42,3*	*45,0*	*39,5*
dicembre	*31*	*42,1*	*45,0*	*39,2*
gennaio	*31*	*42,2*	*45,0*	*39,4*
febbraio	*28*	*42,3*	*45,0*	*39,7*
marzo	*31*	*42,5*	*45,0*	*40,0*
aprile	*15*	*42,5*	*45,0*	*40,0*

Legenda simboli

- $\theta_{gn,avg}$ Temperatura media del generatore di calore
- $\theta_{gn,flw}$ Temperatura di mandata del generatore di calore
- $\theta_{gn,ret}$ Temperatura di ritorno del generatore di calore

Vettore energetico:

Tipo ***Energia elettrica***

Fattore di conversione in energia primaria (rinnovabile)	$f_{p,ren}$	***0,470***	-
Fattore di conversione in energia primaria (non rinnovabile)	$f_{p,nren}$	***1,950***	-
Fattore di conversione in energia primaria	f_p	***2,420***	-
Fattore di emissione di CO_2		***0,4600***	kg_{CO2}/kWh

RISULTATI DI CALCOLO MENSILI

Risultati mensili servizio ventilazione – impianto aeraulico

Zona 1 : Uffici

Fabbisogni termici ed elettrici

		Fabbisogni termici				Fabbisogni elettrici			
Mese	**gg**	**$Q_{H,risc,sys,out}$ [kWh]**	**$Q_{H,hum,sys,out}$ [kWh]**	**$Q_{H,risc,gen,out}$ [kWh]**	**$Q_{H,risc,gen,in}$ [kWh]**	**$Q_{H,risc,dp,aux}$ [kWh]**	**$Q_{H,risc,gen,aux}$ [kWh]**	**$Q_{WV,aux,el}$ [kWh]**	**$Q_{H,hum,el}$ [kWh]**
gennaio	*31*	*3128*	*0*	*3128*	*1096*	*0*	*0*	*0*	*0*
febbraio	*28*	*2281*	*0*	*2281*	*839*	*0*	*0*	*0*	*0*
marzo	*31*	*1846*	*0*	*1846*	*857*	*0*	*0*	*0*	*0*
aprile	*15*	*630*	*0*	*630*	*362*	*0*	*0*	*0*	*0*
maggio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	*17*	*639*	*0*	*639*	*365*	*0*	*0*	*0*	*0*
novembre	*30*	*2369*	*0*	*2369*	*818*	*0*	*0*	*0*	*0*
dicembre	*31*	*3225*	*0*	*3225*	*1101*	*0*	*0*	*0*	*0*
TOTALI	***183***	***14119***	***0***	***14119***	***5439***	***0***	***0***	***0***	***0***

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento
$Q_{H,risc,sys,out}$	Fabbisogno ideale di energia termica utile per il preriscaldamento dell'aria
$Q_{H,hum,sys,out}$	Fabbisogno ideale di energia termica utile per umidificazione
$Q_{H,risc,gen,out}$	Fabbisogno in uscita dalla generazione
$Q_{H,risc,gen,in}$	Fabbisogno in ingresso alla generazione
$Q_{H,risc,dp,aux}$	Fabbisogno elettrico ausiliari distribuzione primaria
$Q_{H,risc,gen,aux}$	Fabbisogno elettrico ausiliari generazione
$Q_{WV,aux,el}$	Fabbisogno elettrico ugelli
$Q_{H,hum,el}$	Fabbisogno elettrico umidificazione con immissione di vapore

Dettagli impianto termico

Mese	**gg**	**$\eta_{H,risc,dp}$ [%]**	**$\eta_{H,risc,gen,p,nren}$ [%]**	**$\eta_{H,risc,gen,p,tot}$ [%]**
gennaio	*31*	-	*146,4*	*67,6*
febbraio	*28*	-	*139,4*	*65,7*
marzo	*31*	-	*110,4*	*57,0*
aprile	*15*	-	*89,3*	*49,5*
maggio	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-
ottobre	*17*	-	*89,7*	*49,6*
novembre	*30*	-	*148,5*	*68,1*
dicembre	*31*	-	*150,2*	*68,6*

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento
$\eta_{H,risc,dp}$	Rendimento mensile di distribuzione primaria per il riscaldamento dell'aria
$\eta_{H,risc,gen,p,nren}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{H,risc,gen,p,tot}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria totale

Fabbisogno di energia primaria impianto aeraulico

Mese	gg	$Q_{H,risc,gn,in}$ [kWh]	$Q_{H,risc,aux}$ [kWh]	$Q_{H,risc,p,nren}$ [kWh]	$Q_{H,risc,p,tot}$ [kWh]
gennaio	*31*	*1096*	*1096*	*2137*	*4628*
febbraio	*28*	*839*	*839*	*1636*	*3472*
marzo	*31*	*857*	*857*	*1672*	*3240*
aprile	*15*	*362*	*362*	*705*	*1273*
maggio	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-
ottobre	*17*	*365*	*365*	*712*	*1288*
novembre	*30*	*818*	*818*	*1596*	*3477*
dicembre	*31*	*1101*	*1101*	*2147*	*4701*
TOTALI	***183***	***5439***	***5439***	***10605***	***22079***

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento aria
$Q_{H,risc,gn,in}$	Energia termica totale in ingresso al sottosistema di generazione per riscaldamento aria
$Q_{H,risc,aux}$	Fabbisogno elettrico totale per riscaldamento aria
$Q_{H,risc,p,nren}$	Fabbisogno di energia primaria non rinnovabile per riscaldamento aria
$Q_{H,risc,p,tot}$	Fabbisogno di energia primaria totale per riscaldamento aria

Risultati mensili servizio riscaldamento – impianto idronico

Zona 1 : Uffici

Fabbisogni termici ed elettrici

		Fabbisogni termici							
Mese	gg	$Q_{H,nd}$ [kWh]	$Q_{H,sys,out}$ [kWh]	$Q'_{H,sys,out}$ [kWh]	$Q_{H,sys,out,int}$ [kWh]	$Q_{H,sys,out,cont}$ [kWh]	$Q_{H,sys,out,corr}$ [kWh]	$Q_{H,gen,out}$ [kWh]	$Q_{H,gen,in}$ [kWh]
gennaio	*31*	*7007*	*7082*	*3952*	*3952*	*3952*	*3952*	*4350*	*1524*
febbraio	*28*	*3960*	*4014*	*1766*	*1766*	*1766*	*1766*	*1952*	*718*
marzo	*31*	*1565*	*1604*	*281*	*281*	*281*	*281*	*326*	*151*
aprile	*15*	*173*	*181*	*7*	*7*	*7*	*7*	*15*	*9*
maggio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	*17*	*592*	*609*	*85*	*85*	*85*	*85*	*101*	*58*
novembre	*30*	*5008*	*5065*	*2697*	*2697*	*2697*	*2697*	*2972*	*1027*
dicembre	*31*	*8062*	*8139*	*4911*	*4911*	*4911*	*4911*	*5399*	*1843*
TOTALI	***183***	***26367***	***26694***	***13699***	***13699***	***13699***	***13699***	***15115***	***5329***

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento
$Q_{H,nd}$	Fabbisogno di energia termica utile del fabbricato (ventilazione naturale)
$Q_{H,sys,out}$	Fabbisogno di energia termica utile dell'edificio (ventilazione meccanica)
$Q'_{H,sys,out}$	Fabbisogno ideale netto
$Q_{H,sys,out,int}$	Fabbisogno corretto per intermittenza
$Q_{H,sys,out,cont}$	Fabbisogno corretto per contabilizzazione
$Q_{H,sys,out,corr}$	Fabbisogno corretto per ulteriori fattori
$Q_{H,gen,out}$	Fabbisogno in uscita dalla generazione
$Q_{H,gen,in}$	Fabbisogno in ingresso alla generazione

		Fabbisogni elettrici			
Mese	**gg**	**$Q_{H,em,aux}$ [kWh]**	**$Q_{H,du,aux}$ [kWh]**	**$Q_{H,dp,aux}$ [kWh]**	**$Q_{H,gen,aux}$ [kWh]**
gennaio	*31*	*74*	*0*	*0*	*0*
febbraio	*28*	*33*	*0*	*0*	*0*
marzo	*31*	*5*	*0*	*0*	*0*
aprile	*15*	*0*	*0*	*0*	*0*
maggio	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-
ottobre	*17*	*2*	*0*	*0*	*0*
novembre	*30*	*51*	*0*	*0*	*0*
dicembre	*31*	*92*	*0*	*0*	*0*
TOTALI	***183***	***257***	***0***	***0***	***0***

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento
$Q_{H,em,aux}$	Fabbisogno elettrico ausiliari emissione
$Q_{H,du,aux}$	Fabbisogno elettrico ausiliari distribuzione di utenza
$Q_{H,dp,aux}$	Fabbisogno elettrico ausiliari distribuzione primaria
$Q_{H,gen,aux}$	Fabbisogno elettrico ausiliari generazione

Dettagli impianto termico

Mese	**gg**	**$\eta_{H,rg}$ [%]**	**$\eta_{H,d}$ [%]**	**$\eta_{H,s}$ [%]**	**$\eta_{H,dp}$ [%]**	**$\eta_{H,gen,p,nren}$ [%]**	**$\eta_{H,gen,p,tot}$ [%]**	**$\eta_{H,g,p,nren}$ [%]**	**$\eta_{H,g,p,tot}$ [%]**
gennaio	*31*	*97,0*	*98,1*	*99,5*	*100,0*	*146,4*	*67,6*	*133,4*	*62,3*
febbraio	*28*	*97,0*	*98,1*	*99,1*	*100,0*	*139,4*	*65,7*	*127,7*	*60,7*
marzo	*31*	*97,0*	*98,1*	*94,6*	*100,0*	*110,4*	*57,0*	*79,2*	*40,9*
aprile	*15*	*97,0*	*98,1*	*49,3*	*100,0*	*89,3*	*49,5*	*24,0*	*13,3*
maggio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	*17*	*97,0*	*98,1*	*91,7*	*100,0*	*89,7*	*49,6*	*71,5*	*39,6*
novembre	*30*	*97,0*	*98,1*	*99,4*	*100,0*	*148,5*	*68,1*	*135,5*	*62,9*
dicembre	*31*	*97,0*	*98,1*	*99,6*	*100,0*	*150,2*	*68,6*	*136,2*	*63,0*

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento
$\eta_{H,rg}$	Rendimento mensile di regolazione
$\eta_{H,d}$	Rendimento mensile di distribuzione
$\eta_{H,s}$	Rendimento mensile di accumulo
$\eta_{H,dp}$	Rendimento mensile di distribuzione primaria
$\eta_{H,gen,p,nren}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{H,gen,p,tot}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria totale
$\eta_{H,g,p,nren}$	Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{H,g,p,tot}$	Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria totale

Dettagli generatore: ***1 - Pompa di calore***

Mese	gg	$Q_{H,gn,out}$ [kWh]	$Q_{H,gn,in}$ [kWh]	$\eta_{H,gen,ut}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,tot}$ [%]	Combustibile [kWh]
gennaio	*31*	*7478*	*2620*	*285,4*	*146,4*	*67,6*	*0*
febbraio	*28*	*4233*	*1557*	*271,9*	*139,4*	*65,7*	*0*
marzo	*31*	*2171*	*1009*	*215,3*	*110,4*	*57,0*	*0*
aprile	*15*	*645*	*370*	*174,2*	*89,3*	*49,5*	*0*
maggio	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	*17*	*740*	*423*	*175,0*	*89,7*	*49,6*	*0*
novembre	*30*	*5341*	*1845*	*289,5*	*148,5*	*68,1*	*0*
dicembre	*31*	*8624*	*2944*	*293,0*	*150,2*	*68,6*	*0*

Mese	gg	COP [-]
gennaio	*31*	*2,85*
febbraio	*28*	*2,72*
marzo	*31*	*2,15*
aprile	*15*	*1,74*
maggio	-	-
giugno	-	-
luglio	-	-
agosto	-	-
settembre	-	-
ottobre	*17*	*1,75*
novembre	*30*	*2,89*
dicembre	*31*	*2,93*

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento
$Q_{H,gn,out}$	Energia termica fornita dal generatore per riscaldamento
$Q_{H,gn,in}$	Energia termica in ingresso al generatore per riscaldamento
$\eta_{H,gen,ut}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia utile
$\eta_{H,gen,p,nren}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{H,gen,p,tot}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria totale
Combustibile	Consumo mensile di combustibile
COP	Coefficiente di effetto utile medio mensile

Fabbisogno di energia primaria impianto idronico

Mese	gg	$Q_{H,gn,in}$ [kWh]	$Q_{H,aux}$ [kWh]	$Q_{H,p,nren}$ [kWh]	$Q_{H,p,tot}$ [kWh]
gennaio	*31*	*1524*	*1598*	*3116*	*6615*
febbraio	*28*	*718*	*751*	*1465*	*3051*
marzo	*31*	*151*	*157*	*305*	*585*
aprile	*15*	*9*	*9*	*17*	*31*
maggio	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-
ottobre	*17*	*58*	*59*	*116*	*208*
novembre	*30*	*1027*	*1077*	*2101*	*4484*
dicembre	*31*	*1843*	*1935*	*3773*	*8093*
TOTALI	***183***	***5329***	***5586***	***10893***	***23066***

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento
$Q_{H,gn,in}$	Energia termica totale in ingresso al sottosistema di generazione per riscaldamento
$Q_{H,aux}$	Fabbisogno elettrico totale per riscaldamento
$Q_{H,p,nren}$	Fabbisogno di energia primaria non rinnovabile per riscaldamento
$Q_{H,p,tot}$	Fabbisogno di energia primaria totale per riscaldamento

Fabbisogno di energia primaria impianto idronico e aeraulico

Mese	gg	$Q_{H,gn,in}$ [kWh]	$Q_{H,aux}$ [kWh]	$Q_{H,p,nren}$ [kWh]	$Q_{H,p,tot}$ [kWh]
gennaio	*31*	*2620*	*2694*	*5254*	*11243*
febbraio	*28*	*1557*	*1590*	*3101*	*6522*
marzo	*31*	*1009*	*1014*	*1977*	*3825*
aprile	*15*	*370*	*370*	*722*	*1304*
maggio	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-
ottobre	*17*	*423*	*425*	*828*	*1496*
novembre	*30*	*1845*	*1896*	*3696*	*7961*
dicembre	*31*	*2944*	*3036*	*5920*	*12794*
TOTALI	***183***	***10768***	***11025***	***21498***	***45145***

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per impianto idronico e aeraulico
$Q_{H,gn,in}$	Energia termica totale in ingresso al sottosistema di generazione per impianto idronico e aeraulico
$Q_{H,aux}$	Fabbisogno elettrico totale per impianto idronico e aeraulico
$Q_{H,p,nren}$	Fabbisogno di energia primaria non rinnovabile per impianto idronico e aeraulico
$Q_{H,p,tot}$	Fabbisogno di energia primaria totale per impianto idronico e aeraulico

Zona 1 : Uffici

Modalità di funzionamento

SERVIZIO ACQUA CALDA SANITARIA

Rendimenti stagionali dell'impianto:

Descrizione	Simbolo	Valore	u.m.
Rendimento di erogazione	$\eta_{W,er}$	***100,0***	%
Rendimento di distribuzione utenza	$\eta_{W,du}$	***92,6***	%
Rendimento di generazione (risp. a en. utile)	$\eta_{W,gen,ut}$	***75,0***	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{W,gen,p,nren}$	***38,5***	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non tot.)	$\eta_{W,gen,p,tot}$	***31,0***	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{W,g,p,nren}$	***71,2***	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. tot.)	$\eta_{W,g,p,tot}$	***43,8***	%

Dati per zona

Zona: ***Uffici***

Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
94	*94*	*94*	*94*	*94*	*94*	*94*	*94*	*94*	*94*	*94*	*94*

Categoria DPR 412/93 ***E.2***

Temperatura di erogazione ***40,0*** °C

Temperatura di alimentazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
14,1	*14,1*	*14,1*	*14,1*	*14,1*	*14,1*	*14,1*	*14,1*	*14,1*	*14,1*	*14,1*	*14,1*

Superficie utile ***469,43*** m^2

Caratteristiche sottosistema di erogazione:

Rendimento di erogazione ***100,0*** %

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo ***Semplificato***

Sistemi installati dopo l'entrata in vigore della legge 373/76, rete corrente parzialmente in ambiente climatizzato

SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE

Modalità di funzionamento del generatore:

Continuato ***24*** ore giornaliere

Dati generali:

Servizio ***Acqua calda sanitaria***

Tipo di generatore ***Bollitore elettrico ad accumulo***

Metodo di calcolo ***-***

Tipologia		***Bollitore elettrico ad accumulo***	
Potenza utile nominale	$\Phi_{gn,Pn}$	***1,50***	kW
Rendimento di generazione stagionale	η_{gn}	***75,00***	%

Vettore energetico:

Tipo		***Energia elettrica***	
Fattore di conversione in energia primaria (rinnovabile)	$f_{p,ren}$	***0,470***	-
Fattore di conversione in energia primaria (non rinnovabile)	$f_{p,nren}$	***1,950***	-
Fattore di conversione in energia primaria	f_p	***2,420***	-
Fattore di emissione di CO_2		***0,4600***	kg_{CO2}/kWh

RISULTATI DI CALCOLO MENSILI

Risultati mensili servizio acqua calda sanitaria

Zona 1 : Uffici

Fabbisogni termici ed elettrici

		Fabbisogni termici					Fabbisogni elettrici		
Mese	**gg**	$Q_{W,sys,out}$ [kWh]	$Q_{W,sys,out,rec}$ [kWh]	$Q_{W,sys,out,cont}$ [kWh]	$Q_{W,gen,out}$ [kWh]	$Q_{W,gen,in}$ [kWh]	$Q_{W,ric,aux}$ [kWh]	$Q_{W,dp,aux}$ [kWh]	$Q_{W,gen,aux}$ [kWh]
gennaio	*31*	*87*	*87*	*87*	*47*	*63*	*0*	*0*	*0*
febbraio	*28*	*79*	*79*	*79*	*42*	*56*	*0*	*0*	*0*
marzo	*31*	*87*	*87*	*87*	*47*	*63*	*0*	*0*	*0*
aprile	*30*	*85*	*85*	*85*	*45*	*60*	*0*	*0*	*0*
maggio	*31*	*87*	*87*	*87*	*47*	*63*	*0*	*0*	*0*
giugno	*30*	*85*	*85*	*85*	*45*	*60*	*0*	*0*	*0*
luglio	*31*	*87*	*87*	*87*	*47*	*63*	*0*	*0*	*0*
agosto	*31*	*87*	*87*	*87*	*47*	*63*	*0*	*0*	*0*
settembre	*30*	*85*	*85*	*85*	*45*	*60*	*0*	*0*	*0*
ottobre	*31*	*87*	*87*	*87*	*47*	*63*	*0*	*0*	*0*
novembre	*30*	*85*	*85*	*85*	*45*	*60*	*0*	*0*	*0*
dicembre	*31*	*87*	*87*	*87*	*47*	*63*	*0*	*0*	*0*
TOTALI	***365***	***1029***	***1029***	***1029***	***556***	***741***	***0***	***0***	***0***

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per acqua sanitaria
$Q_{W,sys,out}$	Fabbisogno ideale per acqua sanitaria
$Q_{W,sys,out,rec}$	Fabbisogno corretto per recupero di calore dai reflui di scarico delle docce
$Q_{W,sys,out,cont}$	Fabbisogno corretto per contabilizzazione
$Q_{W,gen,out}$	Fabbisogno in uscita dalla generazione
$Q_{W,gen,in}$	Fabbisogno in ingresso alla generazione
$Q_{W,ric,aux}$	Fabbisogno elettrico ausiliari ricircolo
$Q_{W,dp,aux}$	Fabbisogno elettrico ausiliari distribuzione primaria
$Q_{W,gen,aux}$	Fabbisogno elettrico ausiliari generazione

Dettagli impianto termico

Mese	gg	$\eta_{W,d}$ [%]	$\eta_{W,s}$ [%]	$\eta_{W,ric}$ [%]	$\eta_{W,dp}$ [%]	$\eta_{W,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{W,gen,p,tot}$ [%]	$\eta_{W,g,p,nren}$ [%]	$\eta_{W,g,p,tot}$ [%]
gennaio	*31*	*92,6*	-	-	-	*38,5*	*31,0*	*70,9*	*43,7*
febbraio	*28*	*92,6*	-	-	-	*38,5*	*31,0*	*71,8*	*44,0*
marzo	*31*	*92,6*	-	-	-	*38,5*	*31,0*	*70,9*	*43,7*
aprile	*30*	*92,6*	-	-	-	*38,5*	*31,0*	*71,7*	*44,0*
maggio	*31*	*92,6*	-	-	-	*38,5*	*31,0*	*70,9*	*43,7*
giugno	*30*	*92,6*	-	-	-	*38,5*	*31,0*	*71,7*	*44,0*
luglio	*31*	*92,6*	-	-	-	*38,5*	*31,0*	*70,9*	*43,7*
agosto	*31*	*92,6*	-	-	-	*38,5*	*31,0*	*70,9*	*43,7*
settembre	*30*	*92,6*	-	-	-	*38,5*	*31,0*	*71,7*	*44,0*
ottobre	*31*	*92,6*	-	-	-	*38,5*	*31,0*	*70,9*	*43,7*
novembre	*30*	*92,6*	-	-	-	*38,5*	*31,0*	*71,7*	*44,0*
dicembre	*31*	*92,6*	-	-	-	*38,5*	*31,0*	*70,9*	*43,7*

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per acqua sanitaria
$\eta_{W,d}$	Rendimento mensile di distribuzione
$\eta_{W,s}$	Rendimento mensile di accumulo
$\eta_{W,ric}$	Rendimento mensile della rete di ricircolo
$\eta_{W,dp}$	Rendimento mensile di distribuzione primaria
$\eta_{W,gen,p,nren}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{W,gen,p,tot}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria totale
$\eta_{W,g,p,nren}$	Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{W,g,p,tot}$	Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria totale

Dettagli generatore: ***1 - Bollitore elettrico ad accumulo***

Mese	gg	$Q_{W,gn,out}$ [kWh]	$Q_{W,gn,in}$ [kWh]	$\eta_{W,gen,ut}$ [%]	$\eta_{W,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{W,gen,p,tot}$ [%]	Combustibile [kWh]
gennaio	*31*	*47*	*63*	*75,0*	*38,5*	*31,0*	*0*
febbraio	*28*	*42*	*56*	*75,0*	*38,5*	*31,0*	*0*
marzo	*31*	*47*	*63*	*75,0*	*38,5*	*31,0*	*0*
aprile	*30*	*45*	*60*	*75,0*	*38,5*	*31,0*	*0*
maggio	*31*	*47*	*63*	*75,0*	*38,5*	*31,0*	*0*
giugno	*30*	*45*	*60*	*75,0*	*38,5*	*31,0*	*0*
luglio	*31*	*47*	*63*	*75,0*	*38,5*	*31,0*	*0*
agosto	*31*	*47*	*63*	*75,0*	*38,5*	*31,0*	*0*
settembre	*30*	*45*	*60*	*75,0*	*38,5*	*31,0*	*0*
ottobre	*31*	*47*	*63*	*75,0*	*38,5*	*31,0*	*0*
novembre	*30*	*45*	*60*	*75,0*	*38,5*	*31,0*	*0*
dicembre	*31*	*47*	*63*	*75,0*	*38,5*	*31,0*	*0*

Mese	gg	FC [-]
gennaio	*31*	*0,042*
febbraio	*28*	*0,042*
marzo	*31*	*0,042*
aprile	*30*	*0,042*
maggio	*31*	*0,042*
giugno	*30*	*0,042*
luglio	*31*	*0,042*
agosto	*31*	*0,042*
settembre	*30*	*0,042*
ottobre	*31*	*0,042*
novembre	*30*	*0,042*
dicembre	*31*	*0,042*

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per acqua sanitaria
$Q_{W,gn,out}$	Energia termica fornita dal generatore per acqua sanitaria
$Q_{W,gn,in}$	Energia termica in ingresso al generatore per acqua sanitaria
$\eta_{W,gen,ut}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia utile
$\eta_{W,gen,p,nren}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{W,gen,p,tot}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria totale
Combustibile	Consumo mensile di combustibile
FC	Fattore di carico

Fabbisogno di energia primaria impianto acqua calda sanitaria

Mese	gg	$Q_{W,gn,in}$ [kWh]	$Q_{W,aux}$ [kWh]	$Q_{W,p,nren}$ [kWh]	$Q_{W,p,tot}$ [kWh]
gennaio	*31*	*63*	*63*	*123*	*200*
febbraio	*28*	*56*	*56*	*110*	*179*
marzo	*31*	*63*	*63*	*123*	*200*
aprile	*30*	*60*	*60*	*118*	*192*
maggio	*31*	*63*	*63*	*123*	*200*
giugno	*30*	*60*	*60*	*118*	*192*
luglio	*31*	*63*	*63*	*123*	*200*
agosto	*31*	*63*	*63*	*123*	*200*
settembre	*30*	*60*	*60*	*118*	*192*
ottobre	*31*	*63*	*63*	*123*	*200*
novembre	*30*	*60*	*60*	*118*	*192*
dicembre	*31*	*63*	*63*	*123*	*200*
TOTALI	***365***	***741***	***741***	***1445***	***2349***

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per acqua sanitaria
$Q_{W,gn,in}$	Energia termica totale in ingresso al sottosistema di generazione per acqua sanitaria
$Q_{W,aux}$	Fabbisogno elettrico totale per acqua sanitaria
$Q_{W,p,nren}$	Fabbisogno di energia primaria non rinnovabile per acqua sanitaria
$Q_{W,p,tot}$	Fabbisogno di energia primaria totale per acqua sanitaria

FABBISOGNO DI ENERGIA PRIMARIA
secondo UNI/TS 11300-3

Zona 1 : Uffici

Modalità di funzionamento dell'impianto:

Continuato

SERVIZIO RAFFRESCAMENTO

Rendimenti stagionali dell'impianto:

Descrizione	Simbolo	Valore	u.m.
Rendimento di emissione	$\eta_{C,e}$	***98,0***	%
Rendimento di regolazione	$\eta_{C,rg}$	***94,0***	%
Rendimento di distribuzione	$\eta_{C,d}$	***98,0***	%
Rendimenti di accumulo	$\eta_{C,s}$	***99,3***	%
Rendimento di generazione (risp. a en. utile)	$\eta_{C,gen,ut}$	***277,0***	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{C,gen,p,nren}$	***142,1***	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non tot.)	$\eta_{C,gen,p,tot}$	***114,5***	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{C,g,p,nren}$	***94,4***	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. tot.)	$\eta_{C,g,p,tot}$	***76,1***	%

Caratteristiche sottosistema di emissione:

Tipo di terminale di erogazione ***Ventilconvettori idronici***
Fabbisogni elettrici ***750*** W

Caratteristiche sottosistema di regolazione:

Tipo ***Controllo singolo ambiente***
Caratteristiche ***Regolazione ON-OFF***

Caratteristiche sottosistema di distribuzione (acqua refrigerata):

Metodo di calcolo ***Semplificato***
Numero di piani ***2***
Tipo di rete ***Rete a distribuzione orizzontale di piano***
Fabbisogni elettrici ***0*** W

Caratteristiche sottosistema di accumulo:

Dispersione termica ***2,000*** W/K
Temperatura media dell'accumulo ***10,0*** °C
Ambiente di installazione ***Centrale termica***

Temperatura ambiente installazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
8,9	*12,0*	*15,5*	*18,3*	*24,3*	*27,7*	*29,4*	*29,2*	*24,7*	*19,0*	*12,4*	*8,4*

SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE

Dati generali:

Servizio ***Raffrescamento***
Tipo di generatore ***Pompa di calore***
Metodo di calcolo ***secondo UNI/TS 11300-3***

Marca/Serie/Modello ***CLIMAVENETA i-NX-N /SL /0151P***
Tipo di pompa di calore ***Elettrica***
Potenza frigorifera nominale $\Phi_{gn,nom}$ ***40,96*** kW

Sorgente unità esterna ***Aria***
Temperatura bulbo secco aria esterna ***35,0*** °C

Sorgente unità interna ***Acqua***
Temperatura acqua in uscita dal condensatore ***7,0*** °C

Prestazioni dichiarate:

Fk [%]	**100%**	**75%**	**50%**	**25%**	**20%**	**15%**	**10%**	**5%**	**2%**	**1%**
EER [-]	*2,77*	*0,00*	*0,00*	*0,00*	*0,00*	*0,00*	*0,00*	*0,00*	*0,00*	*0,00*

Legenda simboli
Fk Fattore di carico della pompa di calore
EER Prestazione della pompa di calore

Dati unità esterna:

Percentuale portata d'aria dei canali ***100,0*** % (valore rispetto alla portata nominale)
Assenza di setti insonorizzati
Lunghezza tubazione di mandata ***10,00*** m

Dati unità interna:

Salto termico all'evaporatore ***5,0*** °C
Fattore di sporcamento ***0,04403*** m^2K/kW
Percentuale di glicole ***20,0*** %

Fabbisogni elettrici:

Potenza elettrica degli ausiliari ***0*** W

Vettore energetico:

Tipo ***Energia elettrica***

Fattore di conversione in energia primaria (rinnovabile)	$f_{p,ren}$	***0,470***	-
Fattore di conversione in energia primaria (non rinnovabile)	$f_{p,nren}$	***1,950***	-
Fattore di conversione in energia primaria	f_p	***2,420***	-
Fattore di emissione di CO_2		***0,4600***	kg_{CO2}/kWh

RISULTATI DI CALCOLO MENSILI

Risultati mensili servizio raffrescamento

Zona 1 : Uffici

Fabbisogni termici

Mese	gg	$Q_{C,nd}$ [kWh]	$Q_{C,sys,out}$ [kWh]	$Q_{C,sys,out,cont}$ [kWh]	$Q_{C,sys,out,corr}$ [kWh]	Q_{cr} [kWh]	Q_v [kWh]	$Q_{C,gen,out}$ [kWh]	$Q_{C,gen,in}$ [kWh]
gennaio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
febbraio	*10*	*0*	*0*	*0*	*0*	*1*	*0*	*1*	*0*
marzo	*31*	*1*	*77*	*77*	*77*	*93*	*0*	*93*	*34*
aprile	*30*	*17*	*851*	*851*	*851*	*955*	*0*	*955*	*345*
maggio	*31*	*1459*	*2975*	*2975*	*2975*	*3317*	*27*	*3344*	*1207*
giugno	*30*	*4113*	*4343*	*4343*	*4343*	*4836*	*292*	*5128*	*1851*
luglio	*31*	*5562*	*5137*	*5137*	*5137*	*5719*	*683*	*6402*	*2311*
agosto	*31*	*4922*	*4613*	*4613*	*4613*	*5139*	*770*	*5909*	*2133*
settembre	*30*	*1492*	*2815*	*2815*	*2815*	*3140*	*0*	*3140*	*1133*
ottobre	*31*	*2*	*149*	*149*	*149*	*178*	*0*	*178*	*64*
novembre	*12*	*0*	*0*	*0*	*0*	*1*	*0*	*1*	*1*
dicembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTALI	***267***	***17567***	***20961***	***20961***	***20961***	***23380***	***1771***	***25151***	***9080***

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per raffrescamento
$Q_{C,nd}$	Fabbisogno di energia termica utile del fabbricato (ventilazione naturale)
$Q_{C,sys,out}$	Fabbisogno di energia termica utile dell'edificio (ventilazione meccanica)
$Q_{C,sys,out,cont}$	Fabbisogno corretto per contabilizzazione
$Q_{C,sys,out,corr}$	Fabbisogno corretto per ulteriori fattori
Q_{cr}	Fabbisogno effettivo di energia termica
Q_v	Fabbisogno per il trattamento dell'aria
$Q_{C,gen,out}$	Fabbisogno in uscita dalla generazione
$Q_{C,gen,in}$	Fabbisogno in ingresso alla generazione

Fabbisogni elettrici

Mese	gg	$Q_{C,em,aux}$ [kWh]	$Q_{C,du,aux}$ [kWh]	$Q_{C,dp,aux}$ [kWh]	$Q_{C,gen,aux}$ [kWh]
gennaio	-	-	-	-	-
febbraio	*10*	*0*	*0*	*0*	*0*
marzo	*31*	*2*	*0*	*0*	*0*
aprile	*30*	*17*	*0*	*0*	*0*
maggio	*31*	*61*	*0*	*0*	*0*
giugno	*30*	*94*	*0*	*0*	*0*
luglio	*31*	*117*	*0*	*0*	*0*
agosto	*31*	*108*	*0*	*0*	*0*
settembre	*30*	*57*	*0*	*0*	*0*
ottobre	*31*	*3*	*0*	*0*	*0*
novembre	*12*	*0*	*0*	*0*	*0*
dicembre	-	-	-	-	-
TOTALI	***267***	***461***	***0***	***0***	***0***

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per raffrescamento
$Q_{C,em,aux}$	Fabbisogno elettrico ausiliari emissione
$Q_{C,du,aux}$	Fabbisogno elettrico ausiliari distribuzione di utenza
$Q_{C,dp,aux}$	Fabbisogno elettrico ausiliari distribuzione primaria
$Q_{C,gen,aux}$	Fabbisogno elettrico ausiliari generazione

Dettagli impianto termico

Mese	gg	Fk [-]	$\eta_{C,rg}$ [%]	$\eta_{C,d}$ [%]	$\eta_{C,s}$ [%]	$\eta_{C,dp}$ [%]	$\eta_{C,gen,ut}$ [%]	$\eta_{C,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{C,gen,p,tot}$ [%]	$\eta_{C,g,p,nren}$ [%]	$\eta_{C,g,p,tot}$ [%]
gennaio	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
febbraio	*10*	*0,00*	*94,0*	*98,0*	*29,7*	-	*277,0*	*142,1*	*114,5*	*0,0*	*0,0*
marzo	*31*	*0,00*	*94,0*	*98,0*	*91,2*	-	*277,0*	*142,1*	*114,5*	*1,3*	*1,1*
aprile	*30*	*0,03*	*94,0*	*98,0*	*98,7*	-	*277,0*	*142,1*	*114,5*	*2,4*	*1,9*
maggio	*31*	*0,11*	*94,0*	*98,0*	*99,4*	-	*277,0*	*142,1*	*114,5*	*59,0*	*47,5*
giugno	*30*	*0,17*	*94,0*	*98,0*	*99,5*	-	*277,0*	*142,1*	*114,5*	*108,4*	*87,4*
luglio	*31*	*0,21*	*94,0*	*98,0*	*99,5*	-	*277,0*	*142,1*	*114,5*	*117,5*	*94,6*
agosto	*31*	*0,19*	*94,0*	*98,0*	*99,4*	-	*277,0*	*142,1*	*114,5*	*112,6*	*90,8*
settembre	*30*	*0,11*	*94,0*	*98,0*	*99,3*	-	*277,0*	*142,1*	*114,5*	*64,2*	*51,8*
ottobre	*31*	*0,01*	*94,0*	*98,0*	*92,5*	-	*277,0*	*142,1*	*114,5*	*1,4*	*1,2*
novembre	*12*	*0,00*	*94,0*	*98,0*	*1,0*	-	*277,0*	*142,1*	*114,5*	*0,0*	*0,0*
dicembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per raffrescamento
Fk	Fattore di carico della pompa di calore
$\eta_{C,rg}$	Rendimento mensile di regolazione
$\eta_{C,d}$	Rendimento mensile di distribuzione
$\eta_{C,s}$	Rendimento mensile di accumulo
$\eta_{C,dp}$	Rendimento mensile di distribuzione primaria
$\eta_{C,gen,ut}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia utile
$\eta_{C,gen,p,nren}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{C,gen,p,tot}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria totale
$\eta_{C,g,p,nren}$	Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{C,g,p,tot}$	Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria totale

Fabbisogno di energia primaria

Mese	gg	$Q_{C,gn,in}$ [kWh]	$Q_{C,aux}$ [kWh]	$Q_{C,p,nren}$ [kWh]	$Q_{C,p,tot}$ [kWh]	Combustibile [kWh]
gennaio	-	-	-	-	-	-
febbraio	*10*	*0*	*1*	*1*	*1*	*0*
marzo	*31*	*34*	*35*	*69*	*86*	*0*
aprile	*30*	*345*	*362*	*706*	*876*	*0*
maggio	*31*	*1207*	*1268*	*2473*	*3069*	*0*
giugno	*30*	*1851*	*1945*	*3793*	*4707*	*0*
luglio	*31*	*2311*	*2428*	*4736*	*5877*	*0*
agosto	*31*	*2133*	*2241*	*4370*	*5424*	*0*
settembre	*30*	*1133*	*1191*	*2322*	*2882*	*0*
ottobre	*31*	*64*	*68*	*132*	*164*	*0*
novembre	*12*	*1*	*1*	*1*	*1*	*0*
dicembre	-	-	-	-	-	-
TOTALI	***267***	***9080***	***9540***	***18604***	***23088***	***0***

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per raffrescamento
$Q_{C,gn,in}$	Energia termica in ingresso al sottosistema di generazione per raffrescamento
$Q_{C,aux}$	Fabbisogno elettrico totale per raffrescamento
$Q_{C,p,nren}$	Fabbisogno di energia primaria non rinnovabile per raffrescamento
$Q_{C,p,tot}$	Fabbisogno di energia primaria totale per raffrescamento

FABBISOGNO DI ENERGIA PRIMARIA ILLUMINAZIONE

secondo UNI/TS 11300-2

Zona 1 - Uffici

Illuminazione artificiale interna dei locali climatizzati:

Locale: ***1 - Ufficio Open Space 1***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***545***	W
Livello di illuminamento E	***Basso***	
Tempo di operatività durante il giorno	***2250***	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	***250***	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	***0,00***	-
Fattore di assenza medio F_A	***0,00***	-
Fattore di manutenzione MF	***0,80***	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	***54,68***	m^2

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	***0***	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	***0***	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	***0,0***	h/giorno

Locale: ***2 - Guardiania***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***95***	W
Livello di illuminamento E	***Basso***	
Tempo di operatività durante il giorno	***2250***	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	***250***	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	***0,00***	-
Fattore di assenza medio F_A	***0,00***	-
Fattore di manutenzione MF	***0,80***	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	***9,32***	m^2

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	***0***	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	***0***	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	***0,0***	h/giorno

Locale: ***3 - Ingresso***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***95***	W
Livello di illuminamento E	***Basso***	
Tempo di operatività durante il giorno	***2250***	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	***250***	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	***0,00***	-
Fattore di assenza medio F_A	***0,00***	-
Fattore di manutenzione MF	***0,80***	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	***9,71***	m^2

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	***0***	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	***0***	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	***0,0***	h/giorno

Locale: ***4 - Disimpegno***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***285***	W
Livello di illuminamento E	***Basso***	
Tempo di operatività durante il giorno	***2250***	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	***250***	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	***0,00***	-
Fattore di assenza medio F_A	***0,00***	-
Fattore di manutenzione MF	***0,80***	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	***28,40***	m^2

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	***0***	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	***0***	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	***0,0***	h/giorno

Locale: ***5 - Ufficio Open Space 2***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***705***	W
Livello di illuminamento E	***Basso***	
Tempo di operatività durante il giorno	***2250***	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	***250***	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	***0,00***	-
Fattore di assenza medio F_A	***0,00***	-
Fattore di manutenzione MF	***0,80***	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	***70,48***	m^2

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	***0***	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	***0***	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	***0,0***	h/giorno

Locale: ***6 - Locale operatore MMR-1***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***150***	W
Livello di illuminamento E	***Basso***	
Tempo di operatività durante il giorno	***2250***	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	***250***	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	***0,00***	-
Fattore di assenza medio F_A	***0,00***	-
Fattore di manutenzione MF	***0,80***	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	***14,91***	m^2

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	***0***	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	***0***	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	***0,0***	h/giorno

Locale: ***7 - Disimpegno 2***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***75***	W
Livello di illuminamento E	***Basso***	
Tempo di operatività durante il giorno	***2250***	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	***250***	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	***0,00***	-
Fattore di assenza medio F_A	***0,00***	-
Fattore di manutenzione MF	***0,80***	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	***7,64***	m^2

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	***0***	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	***0***	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	***0,0***	h/giorno

Locale: ***8 - Spogliatoio 1***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***125***	W
Livello di illuminamento E	***Basso***	
Tempo di operatività durante il giorno	***2250***	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	***250***	h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	***0,00***	-
Fattore di assenza medio F_A	***0,00***	-
Fattore di manutenzione MF	***0,80***	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	***12,64***	m^2

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	***0***	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	***0***	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	***0,0***	h/giorno

Locale: ***9 - Bagno Spogliatoio 1***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***15***	W
Livello di illuminamento E	***Basso***	
Tempo di operatività durante il giorno	***2250***	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	***250***	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	***0,00***	-
Fattore di assenza medio F_A	***0,00***	-
Fattore di manutenzione MF	***0,80***	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	***1,42***	m^2

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	***0***	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	***0***	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	***0,0***	h/giorno

Locale: ***10 - Bagno 2 Spogliatoio 1***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***15***	W
Livello di illuminamento E	***Basso***	
Tempo di operatività durante il giorno	***2250***	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	***250***	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	***0,00***	-
Fattore di assenza medio F_A	***0,00***	-
Fattore di manutenzione MF	***0,80***	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	***1,42***	m^2

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	***0***	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	***0***	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	***0,0***	h/giorno

Locale: ***11 - Spogliatoio 2***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***75***	W
Livello di illuminamento E	***Basso***	
Tempo di operatività durante il giorno	***2250***	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	***250***	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	***0,00***	-
Fattore di assenza medio F_A	***0,00***	-
Fattore di manutenzione MF	***0,80***	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	***7,88***	m^2

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	***0***	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	***0***	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	***0,0***	h/giorno

Locale: ***12 - Bagno Spogliatoio 2***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***15***	W
Livello di illuminamento E	***Basso***	
Tempo di operatività durante il giorno	***2250***	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	***250***	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	***0,00***	-
Fattore di assenza medio F_A	***0,00***	-
Fattore di manutenzione MF	***0,80***	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	***1,20***	m^2

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	***0***	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	***0***	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	***0,0***	h/giorno

Locale: ***13 - Bagno Spogliatoio 2***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***15***	W
Livello di illuminamento E	***Basso***	
Tempo di operatività durante il giorno	***2250***	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	***250***	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	***0,00***	-
Fattore di assenza medio F_A	***0,00***	-
Fattore di manutenzione MF	***0,80***	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	***1,10***	m^2

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	***0***	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	***0***	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	***0,0***	h/giorno

Locale: ***14 - Bagno Disabili***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***85***	W
Livello di illuminamento E	***Basso***	
Tempo di operatività durante il giorno	***2250***	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	***250***	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	***0,00***	-
Fattore di assenza medio F_A	***0,00***	-
Fattore di manutenzione MF	***0,80***	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	***8,31***	m^2

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	***0***	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	***0***	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	***0,0***	h/giorno

Locale: ***15 - Ufficio Open Space 3***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***1000***	W
Livello di illuminamento E	***Basso***	
Tempo di operatività durante il giorno	***2250***	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	***250***	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	***0,00***	-
Fattore di assenza medio F_A	***0,00***	-
Fattore di manutenzione MF	***0,80***	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	***99,87***	m^2

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	***0***	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	***0***	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	***0,0***	h/giorno

Locale: ***16 - Uffico Open Space 4***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***870***	W
Livello di illuminamento E	***Basso***	
Tempo di operatività durante il giorno	***2250***	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	***250***	h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	***0,00***	-
Fattore di assenza medio F_A	***0,00***	-
Fattore di manutenzione MF	***0,80***	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	***86,69***	m^2

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	***0***	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	***0***	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	***0,0***	h/giorno

Locale: ***17 - Disimpegno 2***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***120***	W
Livello di illuminamento E	***Basso***	
Tempo di operatività durante il giorno	***2250***	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	***250***	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	***0,00***	-
Fattore di assenza medio F_A	***0,00***	-
Fattore di manutenzione MF	***0,80***	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	***12,15***	m^2

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	***0***	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	***0***	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	***0,0***	h/giorno

Locale: ***18 - Disimpegno 2***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***75***	W
Livello di illuminamento E	***Basso***	
Tempo di operatività durante il giorno	***2250***	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	***250***	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	***0,00***	-
Fattore di assenza medio F_A	***0,00***	-
Fattore di manutenzione MF	***0,80***	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	***7,64***	m^2

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	***0***	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	***0***	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	***0,0***	h/giorno

Locale: ***19 - Spogliatoio 3***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***125***	W
Livello di illuminamento E	***Basso***	
Tempo di operatività durante il giorno	***2250***	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	***250***	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	***0,00***	-
Fattore di assenza medio F_A	***0,00***	-
Fattore di manutenzione MF	***0,80***	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	***12,64***	m^2

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	***0***	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	***0***	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	***0,0***	h/giorno

Locale: ***20 - Bagno Spogliatoio 3***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***14***	W
Livello di illuminamento E	***Basso***	
Tempo di operatività durante il giorno	***2250***	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	***250***	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	***0,00***	-
Fattore di assenza medio F_A	***0,00***	-
Fattore di manutenzione MF	***0,80***	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	***1,42***	m^2

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	***0***	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	***0***	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	***0,0***	h/giorno

Locale: ***21 - Bagno 2 Spogliatoio 3***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***14***	W
Livello di illuminamento E	***Basso***	
Tempo di operatività durante il giorno	***2250***	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	***250***	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	***0,00***	-
Fattore di assenza medio F_A	***0,00***	-
Fattore di manutenzione MF	***0,80***	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	***1,42***	m^2

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	***0***	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	***0***	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	***0,0***	h/giorno

Locale: ***22 - Spogliatoio 4***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***78***	W
Livello di illuminamento E	***Basso***	
Tempo di operatività durante il giorno	***2250***	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	***250***	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	***0,00***	-
Fattore di assenza medio F_A	***0,00***	-
Fattore di manutenzione MF	***0,80***	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	***7,88***	m^2

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	***0***	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	***0***	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	***0,0***	h/giorno

Locale: ***23 - Bagno Spogliatoio 4***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***14***	W
Livello di illuminamento E	***Basso***	
Tempo di operatività durante il giorno	***2250***	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	***250***	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	***0,00***	-
Fattore di assenza medio F_A	***0,00***	-
Fattore di manutenzione MF	***0,80***	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	***1,10***	m^2

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	***0***	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	***0***	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	***0,0***	h/giorno

Locale: ***24 - Bagno 2 Spogliatoio 4***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***14***	W
Livello di illuminamento E	***Basso***	
Tempo di operatività durante il giorno	***2250***	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	***250***	h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	***0,00***	-
Fattore di assenza medio F_A	***0,00***	-
Fattore di manutenzione MF	***0,80***	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	***1,20***	m^2

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	***0***	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	***0***	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	***0,0***	h/giorno

Locale: ***25 - Bagno Disabili 2***

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***85***	W
Livello di illuminamento E	***Basso***	
Tempo di operatività durante il giorno	***2250***	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	***250***	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	***0,00***	-
Fattore di assenza medio F_A	***0,00***	-
Fattore di manutenzione MF	***0,80***	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	***8,31***	m^2

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	***0***	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	***0***	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	***0,0***	h/giorno

Illuminazione artificiale interna dei locali non climatizzati:

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	***0***	W
Ore di accensione (valore annuo)	***0***	h/anno

FABBISOGNI SERVIZIO ILLUMINAZIONE

Fabbisogni elettrici per illuminazione dei locali climatizzati

Zona	Locale	Descrizione	$Q_{ill,int,a}$ [kWh_{el}]	$Q_{ill,int,p}$ [kWh_{el}]	$Q_{ill,int}$ [kWh_{el}]
1	*1*	*Ufficio Open Space 1*	*926*	*0*	*926*
1	*2*	*Guardiania*	*161*	*0*	*161*
1	*3*	*Ingresso*	*161*	*0*	*161*
1	*4*	*Disimpegno*	*713*	*0*	*713*
1	*5*	*Ufficio Open Space 2*	*1368*	*0*	*1368*
1	*6*	*Locale operatore MMR-1*	*375*	*0*	*375*
1	*7*	*Disimpegno 2*	*188*	*0*	*188*
1	*8*	*Spogliatoio 1*	*243*	*0*	*243*
1	*9*	*Bagno Spogliatoio 1*	*38*	*0*	*38*
1	*10*	*Bagno 2 Spogliatoio 1*	*38*	*0*	*38*
1	*11*	*Spogliatoio 2*	*188*	*0*	*188*
1	*12*	*Bagno Spogliatoio 2*	*38*	*0*	*38*
1	*13*	*Bagno Spogliatoio 2*	*38*	*0*	*38*
1	*14*	*Bagno Disabili*	*213*	*0*	*213*
1	*15*	*Ufficio Open Space 3*	*1941*	*0*	*1941*
1	*16*	*Uffico Open Space 4*	*1689*	*0*	*1689*
1	*17*	*Disimpegno 2*	*300*	*0*	*300*
1	*18*	*Disimpegno 2*	*188*	*0*	*188*
1	*19*	*Spogliatoio 3*	*212*	*0*	*212*
1	*20*	*Bagno Spogliatoio 3*	*35*	*0*	*35*
1	*21*	*Bagno 2 Spogliatoio 3*	*35*	*0*	*35*
1	*22*	*Spogliatoio 4*	*195*	*0*	*195*
1	*23*	*Bagno Spogliatoio 4*	*35*	*0*	*35*
1	*24*	*Bagno 2 Spogliatoio 4*	*35*	*0*	*35*
1	*25*	*Bagno Disabili 2*	*213*	*0*	*213*

Legenda simboli

$Q_{ill,int,a}$ Fabbisogno di energia elettrica per l'illuminazione artificiale dei locali climatizzati
$Q_{ill,int,p}$ Fabbisogno di energia elettrica per dispositivi di controllo e di emergenza
$Q_{ill,int}$ Fabbisogno di energia elettrica totale per l'illuminazione artificiale interna

Fabbisogni mensili per illuminazione

Mese	Giorni	$Q_{ill,int,a}$ [kWh_{el}]	$Q_{ill,int,p}$ [kWh_{el}]	$Q_{ill,int,u}$ [kWh_{el}]	$Q_{ill,int}$ [kWh_{el}]	$Q_{ill,est}$ [kWh_{el}]	Q_{ill} [kWh_{el}]	$Q_{p,ill}$ [kWh]
Gennaio	*31*	*881*	*0*	*0*	*881*	*0*	*881*	*1717*
Febbraio	*28*	*756*	*0*	*0*	*756*	*0*	*756*	*1473*
Marzo	*31*	*793*	*0*	*0*	*793*	*0*	*793*	*1546*
Aprile	*30*	*753*	*0*	*0*	*753*	*0*	*753*	*1468*
Maggio	*31*	*771*	*0*	*0*	*771*	*0*	*771*	*1504*
Giugno	*30*	*745*	*0*	*0*	*745*	*0*	*745*	*1452*
Luglio	*31*	*770*	*0*	*0*	*770*	*0*	*770*	*1501*
Agosto	*31*	*771*	*0*	*0*	*771*	*0*	*771*	*1504*
Settembre	*30*	*767*	*0*	*0*	*767*	*0*	*767*	*1496*
Ottobre	*31*	*821*	*0*	*0*	*821*	*0*	*821*	*1601*
Novembre	*30*	*840*	*0*	*0*	*840*	*0*	*840*	*1638*
Dicembre	*31*	*895*	*0*	*0*	*895*	*0*	*895*	*1744*
TOTALI		***9562***	***0***	***0***	***9562***	***0***	***9562***	***18646***

Legenda simboli

$Q_{ill,int,a}$ Fabbisogno di energia elettrica per l'illuminazione artificiale dei locali climatizzati
$Q_{ill,int,p}$ Fabbisogno di energia elettrica per dispositivi di controllo e di emergenza
$Q_{ill,int,u}$ Fabbisogno di energia elettrica per l'illuminazione artificiale dei locali non climatizzati
$Q_{ill,int}$ Fabbisogno di energia elettrica totale per l'illuminazione artificiale interna
$Q_{ill,est}$ Fabbisogno di energia elettrica totale per l'illuminazione artificiale esterna
Q_{ill} Fabbisogno di energia elettrica totale
$Q_{p,ill}$ Fabbisogno di energia primaria per il servizio illuminazione

FABBISOGNI ILLUMINAZIONE COMPLESSIVI

Fabbisogni per il servizio illuminazione di ogni zona

Zona	$Q_{ill,int,a}$ [kWh_{el}]	$Q_{ill,int,p}$ [kWh_{el}]	$Q_{ill,int,u}$ [kWh_{el}]	$Q_{ill,int}$ [kWh_{el}]	$Q_{ill,est}$ [kWh_{el}]	Q_{ill} [kWh_{el}]	$Q_{p,ill}$ [kWh]
1 - Uffici	*9562*	*0*	*0*	*9562*	*0*	*9562*	*18646*
TOTALI	***9562***	***0***	***0***	***9562***	***0***	***9562***	***18646***

Legenda simboli

$Q_{ill,int,a}$	Fabbisogno di energia elettrica per l'illuminazione artificiale dei locali climatizzati
$Q_{ill,int,p}$	Fabbisogno di energia elettrica per dispositivi di controllo e di emergenza
$Q_{ill,int,u}$	Fabbisogno di energia elettrica per l'illuminazione artificiale dei locali non climatizzati
$Q_{ill,int}$	Fabbisogno di energia elettrica totale per l'illuminazione artificiale interna
$Q_{ill,est}$	Fabbisogno di energia elettrica totale per l'illuminazione artificiale esterna
Q_{ill}	Fabbisogno di energia elettrica totale
$Q_{p,ill}$	Fabbisogno di energia primaria per il servizio illuminazione

FABBISOGNO DI ENERGIA PER TRASPORTO DI COSE E PERSONE

secondo UNI/TS 11300-6

Elenco impianti

Tipologia	Consumo [kWh]
Ascensore	*685,96*
Totale	***685,96***

Dettaglio impianti

Ascensore

Dati generali:

Tipo impianto	***Ascensori***	Quantità	***1***
N. medio corse giornaliere	***15***	Categoria	***1A***
Tipo di sollevamento	***Impianto elettrico a fune con contrappeso***		
Tipo argano	***Argano con inverter e velocità fino a 1 m/s***		
Con bilanciamento di massa	***No***		
Velocità	***≤ 1 m/s***	N. fermate	***Due fermate***
Portata	***150,00*** kg	Dislivello	***6,00*** m
Quadro di comando	***A relè***		***0,80*** kWh
Presenza di un inverter	***Si***		
Illuminazione cabina	***Illuminazione a led***		***0,07*** kWh
Spegnimento luci durante la sosta	***Si***		
Servizi accessori	***0,00*** kWh		

N. giorni di utilizzo mensili:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
31	***28***	***31***	***30***	***31***	***30***	***31***	***31***	***30***	***31***	***30***	***31***

Dettaglio ripartizione servizio tra le zone termiche:

N. zona	Descrizione	Millesimi di ripartizione

FABBISOGNI E CONSUMI TOTALI

Edificio : Uffici	DPR 412/93	*E.2*	Superficie utile	*469,43*	m^2

Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

Servizio	Qp,nren [kWh]	Qp,ren [kWh]	Qp,tot [kWh]	EP,nren [kWh/m²]	EP,ren [kWh/m²]	EP,tot [kWh/m²]
Riscaldamento	*21498*	*23647*	*45145*	*45,80*	*50,37*	*96,17*
Acqua calda sanitaria	*1445*	*904*	*2349*	*3,08*	*1,93*	*5,00*
Raffrescamento	*18604*	*4484*	*23088*	*39,63*	*9,55*	*49,18*
Ventilazione	*7631*	*1839*	*9471*	*16,26*	*3,92*	*20,17*
Illuminazione	*18646*	*4494*	*23140*	*39,72*	*9,57*	*49,29*
Trasporto	*1338*	*322*	*1660*	*2,85*	*0,69*	*3,54*
TOTALE	*69161*	*35691*	*104852*	*147,33*	*76,03*	*223,36*

Vettori energetici ed emissioni di CO_2

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO_2 [kg/anno]	Servizi
Energia elettrica	*35467*	*kWhel/anno*	*16315*	*Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Raffrescamento, Ventilazione, Illuminazione, Trasporto*

Zona 1 : Uffici	DPR 412/93	*E.2*	Superficie utile	*469,43*	m^2

Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

Servizio	Qp,nren [kWh]	Qp,ren [kWh]	Qp,tot [kWh]	EP,nren [kWh/m²]	EP,ren [kWh/m²]	EP,tot [kWh/m²]
Riscaldamento	*21498*	*23647*	*45145*	*45,80*	*50,37*	*96,17*
Acqua calda sanitaria	*1445*	*904*	*2349*	*3,08*	*1,93*	*5,00*
Raffrescamento	*18604*	*4484*	*23088*	*39,63*	*9,55*	*49,18*
Ventilazione	*7631*	*1839*	*9471*	*16,26*	*3,92*	*20,17*
Illuminazione	*18646*	*4494*	*23140*	*39,72*	*9,57*	*49,29*
TOTALE	*67824*	*35369*	*103192*	*144,48*	*75,34*	*219,82*

Vettori energetici ed emissioni di CO_2

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO_2 [kg/anno]	Servizi
Energia elettrica	*34781*	*kWhel/anno*	*15999*	*Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Raffrescamento, Ventilazione, Illuminazione*

PANNELLI SOLARI TERMICI

Zona 1 : Uffici

Percentuale di copertura per acqua sanitaria ***50,0*** %

Servizio acqua calda sanitaria

Mese	$Q_{W,solare}$ [kWh]	Qp_W con solare [kWh]	Qp_W senza solare [kWh]	$\%_{cop,W}$ [%]
Gennaio	*47*	*123*	*245*	*49,8*
Febbraio	*43*	*110*	*222*	*50,4*
Marzo	*47*	*123*	*245*	*49,8*
Aprile	*46*	*118*	*238*	*50,3*
Maggio	*47*	*123*	*245*	*49,8*
Giugno	*46*	*118*	*238*	*50,3*
Luglio	*47*	*123*	*245*	*49,8*
Agosto	*47*	*123*	*245*	*49,8*
Settembre	*46*	*118*	*238*	*50,3*
Ottobre	*47*	*123*	*245*	*49,8*
Novembre	*46*	*118*	*238*	*50,3*
Dicembre	*47*	*123*	*245*	*49,8*
TOTALI	***556***	***1445***	***2890***	***50,0***

Legenda simboli

$Q_{W,solare}$	Producibilità solare pannelli per acqua calda sanitaria
Qp_W con solare	Fabbisogno di energia primaria per acqua sanitaria, con il contributo termico solare
Qp_W senza solare	Fabbisogno di energia primaria per acqua sanitaria, senza il contributo termico solare
$\%_{cop,W}$	Percentuale di copertura solare rispetto al fabbisogno di energia in uscita dalla generazione per acqua calda sanitaria

Alessandro Vavassori
Sede legale Via Gabrio Casati 12 - 20851 Lissone (MB)
Sede operativa Via Cardinal Federico Borromeo n° 9 - 20811 Cesano Maderno (MB)

Calcolo dei carichi termici estivi
secondo il metodo Carrier - Pizzetti

EDIFICIO	***Uffici DC 08.1***
INDIRIZZO	***Via Reiss Romoli s.n.c.,- 20019 Settimo Milanese (MI)***
COMMITTENTE	***DATA 4 ITALY S.R.L.***
INDIRIZZO	***Piazza Eleonora Duse 2 - 20122 Milano (MI)***
COMUNE	***Settimo Milanese (MI)***

Opzioni di calcolo adottate:

Coefficiente di correzione solare	***1,00***
Metodo di calcolo	***con fattore di accumulo***
Scambi termici per ventilazione	***considerati anche se negativi***

Rif.: ***230120 L.10.E0001***
Software di calcolo : ***Edilclima - EC706 - versione 6***

Alessandro Vavassori

Sede legale Via Gabrio Casati 12 - 20851 Lissone (MB)
Sede operativa Via Cardinal Federico Borromeo n° 9 - 20811 Cesano Maderno (MB)

DATI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

Caratteristiche geografiche

Località		***Settimo Milanese***		
Provincia		***Milano***		
Altitudine s.l.m.			***134***	m
Latitudine nord	***45° 29′***	Longitudine est	***9° 3′***	
Gradi giorno			***2549***	
Zona climatica			***E***	

Località di riferimento

per dati invernali	***Milano***
per dati estivi	***Milano***

Stazioni di rilevazione

per la temperatura	***Milano - via Juvara***
per l'irradiazione	***Milano - via Juvara***
per il vento	***Milano - via Juvara***

Caratteristiche del vento

Regione di vento:	***A***		
Direzione prevalente	***Sud-Ovest***		
Distanza dal mare		***> 40***	km
Velocità media del vento		***1,7***	m/s
Velocità massima del vento		***3,4***	m/s

Dati invernali

Temperatura esterna di progetto		***-5,1***	°C
Stagione di riscaldamento convenzionale	dal ***15 ottobre*** al ***15 aprile***		

Dati estivi

Temperatura esterna bulbo asciutto		***31,9***	°C
Temperatura esterna bulbo umido		***23,1***	°C
Umidità relativa		***48,0***	%
Escursione termica giornaliera		***12***	°C

Temperature esterne medie mensili

Descrizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Temperatura	°C	*3,9*	*7,0*	*10,5*	*13,3*	*19,3*	*22,7*	*24,4*	*24,2*	*19,7*	*14,0*	*7,4*	*3,4*

Irradiazione solare media mensile

Esposizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Nord	MJ/m²	*1,6*	*2,3*	*3,7*	*5,3*	*7,6*	*10,0*	*9,4*	*6,7*	*4,5*	*2,6*	*1,5*	*1,3*
Nord-Est	MJ/m²	*1,8*	*3,0*	*5,3*	*8,0*	*10,2*	*12,7*	*12,6*	*9,8*	*7,1*	*3,4*	*1,7*	*1,4*
Est	MJ/m²	*4,1*	*5,8*	*8,6*	*11,0*	*12,5*	*14,7*	*15,2*	*12,9*	*10,9*	*6,0*	*3,4*	*3,0*
Sud-Est	MJ/m²	*7,4*	*8,7*	*10,8*	*11,7*	*11,7*	*13,0*	*13,6*	*12,8*	*12,7*	*8,3*	*5,7*	*5,4*
Sud	MJ/m²	*9,6*	*10,4*	*11,4*	*10,5*	*9,7*	*10,4*	*10,8*	*11,0*	*12,4*	*9,4*	*7,1*	*6,9*
Sud-Ovest	MJ/m²	*7,4*	*8,7*	*10,8*	*11,7*	*11,7*	*13,0*	*13,6*	*12,8*	*12,7*	*8,3*	*5,7*	*5,4*
Ovest	MJ/m²	*4,1*	*5,8*	*8,6*	*11,0*	*12,5*	*14,7*	*15,2*	*12,9*	*10,9*	*6,0*	*3,4*	*3,0*
Nord-Ovest	MJ/m²	*1,8*	*3,0*	*5,3*	*8,0*	*10,2*	*12,7*	*12,6*	*9,8*	*7,1*	*3,4*	*1,7*	*1,4*
Orizz. Diffusa	MJ/m²	*2,2*	*3,2*	*5,0*	*6,5*	*8,3*	*9,8*	*8,8*	*7,5*	*5,8*	*3,6*	*2,1*	*1,9*
Orizz. Diretta	MJ/m²	*2,7*	*4,2*	*6,8*	*9,5*	*10,7*	*13,1*	*14,5*	*11,6*	*9,4*	*4,4*	*2,2*	*1,7*

Irradianza sul piano orizzontale nel mese di massima insolazione: ***270*** W/m^2

Alessandro Vavassori
Sede legale Via Gabrio Casati 12 - 20851 Lissone (MB)
Sede operativa Via Cardinal Federico Borromeo n° 9 - 20811 Cesano Maderno (MB)

SOMMARIO CARICHI TERMICI nell'ora di massimo carico della zona

ZONA: ***1*** ***Uffici***

Mese: ***Luglio***

Ora di massimo carico della zona: ***14***

Carichi termici nell'ora di massimo carico della zona:

N.	Descrizione	Q_{Irr} [W]	Q_{Tr} [W]	Q_v [W]	Q_c [W]	$Q_{gl,sen}$ [W]	$Q_{gl,lat}$ [W]	Q_{gl} [W]
1	*Ufficio Open Space 1*	*2007*	*1073*	*961*	*1815*	*4966*	*891*	*5856*
2	*Guardiania*	*690*	*88*	*191*	*296*	*1103*	*163*	*1266*
3	*Ingresso*	*855*	*338*	*199*	*194*	*1464*	*122*	*1586*
5	*Ufficio Open Space 2*	*622*	*307*	*1446*	*2340*	*3439*	*1274*	*4714*
6	*Locale operatore MMR-1*	*0*	*773*	*306*	*408*	*1254*	*233*	*1487*
15	*Ufficio Open Space 3*	*2140*	*2110*	*2048*	*3316*	*7809*	*1806*	*9614*
16	*Uffico Open Space 4*	*807*	*1166*	*1778*	*2878*	*5062*	*1568*	*6629*
	Totali	*7121*	*5855*	*6929*	*11248*	*25096*	*6057*	*31153*

Legenda simboli

Q_{Irr}	Carico dovuto all'irraggiamento
Q_{Tr}	Carico dovuto alla trasmissione
Q_v	Carico dovuto alla ventilazione
Q_c	Carichi interni
$Q_{gl,sen}$	Carico sensibile globale
$Q_{gl,lat}$	Carico latente globale
Q_{gl}	Carico globale

Alessandro Vavassori
Sede legale Via Gabrio Casati 12 - 20851 Lissone (MB)
Sede operativa Via Cardinal Federico Borromeo n° 9 - 20811 Cesano Maderno (MB)

DETTAGLIO LOCALI
Distinta dei carichi termici estivi

Zona: ***1*** **Locale:** ***1*** **Descrizione:** ***Ufficio Open Space 1***

Scambi termici per irraggiamento, trasmissione e ventilazione:

Temperatura bulbo secco	***25,0***	°C	Superficie utile	***54,7***	m^2
Temperatura bulbo umido	***18,0***	°C	Volume netto	***164,0***	m^3
Umidità relativa interna	***51,3***	%	Ricambio di picco	***1,0***	vol/h

Carichi interni:

Numero di persone	***6,562***	persone	Potenza elettrica per m^2	***20***	W/m^2
Q sensibile per persona	***64***	W/pers	Altro Q sensibile	***0***	W
Q latente per persona	***46***	W/pers	Altro Q latente	***0***	W

Mese: ***Luglio***

Carichi termici complessivi:

Ora	Q_{Irr} [W]	Q_{Tr} [W]	Q_v [W]	Q_c [W]	$Q_{ql,sen}$ [W]	$Q_{ql,lat}$ [W]	Q_{ql} [W]
8	*1045*	*0*	*525*	*1815*	*2496*	*890*	*3386*
10	*1342*	*267*	*643*	*1815*	*3215*	*852*	*4067*
12	*1785*	*700*	*857*	*1815*	*4242*	*916*	*5157*
14	*2007*	*1073*	*961*	*1815*	*4966*	*891*	*5856*
16	*1764*	*1124*	*961*	*1815*	*4773*	*891*	*5664*
18	*917*	*959*	*857*	*1815*	*3695*	*853*	*4548*

Dettaglio dei carichi termici interni:

Ora	$Q_{lat,pers}$ [W]	$Q_{sen,pers}$ [W]	Q_{pers} [W]	$Q_{sen,elett}$ [W]	Q_c [W]
8	*302*	*420*	*722*	*1094*	*1815*
10	*302*	*420*	*722*	*1094*	*1815*
12	*302*	*420*	*722*	*1094*	*1815*
14	*302*	*420*	*722*	*1094*	*1815*
16	*302*	*420*	*722*	*1094*	*1815*
18	*302*	*420*	*722*	*1094*	*1815*

Dettaglio dei carichi termici per ventilazione:

Ora	$Dh_{,lat}$ [kJ/kg]	$Dh_{,sen}$ [kJ/kg]	$Q_{v,lat}$ [W]	$Q_{v,sen}$ [W]	Q_v [W]
8	*10,7*	*-1,1*	*588*	*-62*	*525*
10	*10,1*	*1,7*	*550*	*93*	*643*
12	*11,2*	*4,4*	*614*	*243*	*857*
14	*10,8*	*6,8*	*589*	*372*	*961*
16	*10,8*	*6,8*	*589*	*372*	*961*
18	*10,1*	*5,6*	*551*	*306*	*857*

Legenda simboli

Q_{Irr}	Carico dovuto all'irraggiamento
Q_{Tr}	Carico dovuto alla trasmissione
Dh_{lat}	Differenza di entalpia latente per l'aria di rinnovo
Dh_{sen}	Differenza di entalpia sensibile per l'aria di rinnovo
$Q_{v,lat}$	Carico latente dovuto alla ventilazione
$Q_{v,sen}$	Carico sensibile dovuto alla ventilazione
$Q_{lat,pers}$	Carico latente dovuto alla presenza di persone
$Q_{sen,pers}$	Carico sensibile dovuto alla presenza di persone
$Q_{sen,elett}$	Carico sensibile dovuto alla presenza di macchinari elettrici

Zona: ***1*** **Locale:** ***2*** **Descrizione:** ***Guardiania***

Scambi termici per irraggiamento, trasmissione e ventilazione:

Temperatura bulbo secco	***25,0***	°C	Superficie utile	***9,3***	m^2
Temperatura bulbo umido	***18,0***	°C	Volume netto	***32,6***	m^3
Umidità relativa interna	***51,3***	%	Ricambio di picco	***1,0***	vol/h

Carichi interni:

Numero di persone	***1,000***	persone	Potenza elettrica per m^2	***20***	W/m^2
Q sensibile per persona	***64***	W/pers	Altro Q sensibile	***0***	W
Q latente per persona	***46***	W/pers	Altro Q latente	***0***	W

Mese: ***Luglio***

Carichi termici complessivi:

Ora	Q_{Irr} [W]	Q_{Tr} [W]	Q_v [W]	Q_c [W]	$Q_{ql,sen}$ [W]	$Q_{ql,lat}$ [W]	Q_{ql} [W]
8	*791*	*0*	*104*	*296*	*1029*	*163*	*1192*
10	*1313*	*29*	*128*	*296*	*1610*	*155*	*1766*
12	*1247*	*66*	*170*	*296*	*1611*	*168*	*1779*
14	*690*	*88*	*191*	*296*	*1103*	*163*	*1266*
16	*271*	*85*	*191*	*296*	*681*	*163*	*844*
18	*114*	*71*	*170*	*296*	*496*	*156*	*651*

Dettaglio dei carichi termici interni:

Ora	$Q_{lat,pers}$ [W]	$Q_{sen,pers}$ [W]	Q_{pers} [W]	$Q_{sen,elett}$ [W]	Q_c [W]
8	*46*	*64*	*110*	*186*	*296*
10	*46*	*64*	*110*	*186*	*296*
12	*46*	*64*	*110*	*186*	*296*
14	*46*	*64*	*110*	*186*	*296*
16	*46*	*64*	*110*	*186*	*296*
18	*46*	*64*	*110*	*186*	*296*

Dettaglio dei carichi termici per ventilazione:

Ora	$Dh_{,lat}$ [kJ/kg]	$Dh_{,sen}$ [kJ/kg]	$Q_{v,lat}$ [W]	$Q_{v,sen}$ [W]	Q_v [W]
8	*10,7*	*-1,1*	*117*	*-12*	*104*
10	*10,1*	*1,7*	*109*	*18*	*128*
12	*11,2*	*4,4*	*122*	*48*	*170*
14	*10,8*	*6,8*	*117*	*74*	*191*
16	*10,8*	*6,8*	*117*	*74*	*191*
18	*10,1*	*5,6*	*110*	*61*	*170*

Legenda simboli

Q_{Irr}	Carico dovuto all'irraggiamento
Q_{Tr}	Carico dovuto alla trasmissione
Dh_{lat}	Differenza di entalpia latente per l'aria di rinnovo
Dh_{sen}	Differenza di entalpia sensibile per l'aria di rinnovo
$Q_{v,lat}$	Carico latente dovuto alla ventilazione
$Q_{v,sen}$	Carico sensibile dovuto alla ventilazione
$Q_{lat,pers}$	Carico latente dovuto alla presenza di persone
$Q_{sen,pers}$	Carico sensibile dovuto alla presenza di persone
$Q_{sen,elett}$	Carico sensibile dovuto alla presenza di macchinari elettrici

Zona: ***1*** **Locale:** ***3*** **Descrizione:** ***Ingresso***

Scambi termici per irraggiamento, trasmissione e ventilazione:

Temperatura bulbo secco	***25,0***	°C	Superficie utile	***9,7***	m^2
Temperatura bulbo umido	***18,0***	°C	Volume netto	***34,0***	m^3
Umidità relativa interna	***51,3***	%	Ricambio di picco	***1,0***	vol/h

Carichi interni:

Numero di persone	***0,000***	persone	Potenza elettrica per m^2	***20***	W/m^2
Q sensibile per persona	***64***	W/pers	Altro Q sensibile	***0***	W
Q latente per persona	***46***	W/pers	Altro Q latente	***0***	W

Mese: ***Luglio***

Carichi termici complessivi:

Ora	Q_{Irr} [W]	Q_{Tr} [W]	Q_v [W]	Q_c [W]	$Q_{ql,sen}$ [W]	$Q_{ql,lat}$ [W]	Q_{ql} [W]
8	*979*	*0*	*109*	*194*	*1160*	*122*	*1282*
10	*1625*	*91*	*133*	*194*	*1929*	*114*	*2043*
12	*1543*	*231*	*178*	*194*	*2019*	*127*	*2146*
14	*855*	*338*	*199*	*194*	*1464*	*122*	*1586*
16	*336*	*332*	*199*	*194*	*939*	*122*	*1061*
18	*141*	*272*	*178*	*194*	*671*	*114*	*785*

Dettaglio dei carichi termici interni:

Ora	$Q_{lat,pers}$ [W]	$Q_{sen,pers}$ [W]	Q_{pers} [W]	$Q_{sen,elett}$ [W]	Q_c [W]
8	*0*	*0*	*0*	*194*	*194*
10	*0*	*0*	*0*	*194*	*194*
12	*0*	*0*	*0*	*194*	*194*
14	*0*	*0*	*0*	*194*	*194*
16	*0*	*0*	*0*	*194*	*194*
18	*0*	*0*	*0*	*194*	*194*

Dettaglio dei carichi termici per ventilazione:

Ora	$Dh_{,lat}$ [kJ/kg]	$Dh_{,sen}$ [kJ/kg]	$Q_{v,lat}$ [W]	$Q_{v,sen}$ [W]	Q_v [W]
8	*10,7*	*-1,1*	*122*	*-13*	*109*
10	*10,1*	*1,7*	*114*	*19*	*133*
12	*11,2*	*4,4*	*127*	*50*	*178*
14	*10,8*	*6,8*	*122*	*77*	*199*
16	*10,8*	*6,8*	*122*	*77*	*199*
18	*10,1*	*5,6*	*114*	*63*	*178*

Legenda simboli

Q_{Irr}	Carico dovuto all'irraggiamento
Q_{Tr}	Carico dovuto alla trasmissione
Dh_{lat}	Differenza di entalpia latente per l'aria di rinnovo
Dh_{sen}	Differenza di entalpia sensibile per l'aria di rinnovo
$Q_{v,lat}$	Carico latente dovuto alla ventilazione
$Q_{v,sen}$	Carico sensibile dovuto alla ventilazione
$Q_{lat,pers}$	Carico latente dovuto alla presenza di persone
$Q_{sen,pers}$	Carico sensibile dovuto alla presenza di persone
$Q_{sen,elett}$	Carico sensibile dovuto alla presenza di macchinari elettrici

Zona: ***1*** **Locale:** ***5*** **Descrizione:** ***Ufficio Open Space 2***

Scambi termici per irraggiamento, trasmissione e ventilazione:

Temperatura bulbo secco	***25,0***	°C	Superficie utile	***70,5***	m^2
Temperatura bulbo umido	***18,0***	°C	Volume netto	***246,7***	m^3
Umidità relativa interna	***51,3***	%	Ricambio di picco	***1,0***	vol/h

Carichi interni:

Numero di persone	***8,458***	persone	Potenza elettrica per m^2	***20***	W/m^2
Q sensibile per persona	***64***	W/pers	Altro Q sensibile	***0***	W
Q latente per persona	***46***	W/pers	Altro Q latente	***0***	W

Mese: ***Luglio***

Carichi termici complessivi:

Ora	Q_{Irr} [W]	Q_{Tr} [W]	Q_v [W]	Q_c [W]	$Q_{ql,sen}$ [W]	$Q_{ql,lat}$ [W]	Q_{ql} [W]
8	*1570*	*0*	*790*	*2340*	*3427*	*1273*	*4700*
10	*1497*	*155*	*967*	*2340*	*3743*	*1217*	*4959*
12	*1101*	*269*	*1289*	*2340*	*3687*	*1312*	*4999*
14	*622*	*307*	*1446*	*2340*	*3439*	*1274*	*4714*
16	*309*	*314*	*1446*	*2340*	*3134*	*1274*	*4408*
18	*148*	*288*	*1289*	*2340*	*2847*	*1218*	*4065*

Dettaglio dei carichi termici interni:

Ora	$Q_{lat,pers}$ [W]	$Q_{sen,pers}$ [W]	Q_{pers} [W]	$Q_{sen,elett}$ [W]	Q_c [W]
8	*389*	*541*	*930*	*1410*	*2340*
10	*389*	*541*	*930*	*1410*	*2340*
12	*389*	*541*	*930*	*1410*	*2340*
14	*389*	*541*	*930*	*1410*	*2340*
16	*389*	*541*	*930*	*1410*	*2340*
18	*389*	*541*	*930*	*1410*	*2340*

Dettaglio dei carichi termici per ventilazione:

Ora	$Dh_{,lat}$ [kJ/kg]	$Dh_{,sen}$ [kJ/kg]	$Q_{v,lat}$ [W]	$Q_{v,sen}$ [W]	Q_v [W]
8	*10,7*	*-1,1*	*884*	*-94*	*790*
10	*10,1*	*1,7*	*828*	*140*	*967*
12	*11,2*	*4,4*	*923*	*366*	*1289*
14	*10,8*	*6,8*	*885*	*560*	*1446*
16	*10,8*	*6,8*	*885*	*560*	*1446*
18	*10,1*	*5,6*	*829*	*460*	*1289*

Legenda simboli

Q_{Irr}	Carico dovuto all'irraggiamento
Q_{Tr}	Carico dovuto alla trasmissione
Dh_{lat}	Differenza di entalpia latente per l'aria di rinnovo
Dh_{sen}	Differenza di entalpia sensibile per l'aria di rinnovo
$Q_{v,lat}$	Carico latente dovuto alla ventilazione
$Q_{v,sen}$	Carico sensibile dovuto alla ventilazione
$Q_{lat,pers}$	Carico latente dovuto alla presenza di persone
$Q_{sen,pers}$	Carico sensibile dovuto alla presenza di persone
$Q_{sen,elett}$	Carico sensibile dovuto alla presenza di macchinari elettrici

Zona: ***1*** **Locale:** ***6*** **Descrizione:** ***Locale operatore MMR-1***

Scambi termici per irraggiamento, trasmissione e ventilazione:

Temperatura bulbo secco	***25,0***	°C	Superficie utile	***14,9***	m^2
Temperatura bulbo umido	***18,0***	°C	Volume netto	***52,2***	m^3
Umidità relativa interna	***51,3***	%	Ricambio di picco	***1,0***	vol/h

Carichi interni:

Numero di persone	***1,000***	persone	Potenza elettrica per m^2	***20***	W/m^2
Q sensibile per persona	***64***	W/pers	Altro Q sensibile	***0***	W
Q latente per persona	***46***	W/pers	Altro Q latente	***0***	W

Mese: ***Luglio***

Carichi termici complessivi:

Ora	Q_{Irr} [W]	Q_{Tr} [W]	Q_v [W]	Q_c [W]	$Q_{ql,sen}$ [W]	$Q_{ql,lat}$ [W]	Q_{ql} [W]
8	*0*	*0*	*167*	*408*	*342*	*233*	*575*
10	*0*	*176*	*205*	*408*	*568*	*221*	*789*
12	*0*	*495*	*273*	*408*	*935*	*241*	*1176*
14	*0*	*773*	*306*	*408*	*1254*	*233*	*1487*
16	*0*	*777*	*306*	*408*	*1257*	*233*	*1491*
18	*0*	*639*	*273*	*408*	*1098*	*221*	*1320*

Dettaglio dei carichi termici interni:

Ora	$Q_{lat,pers}$ [W]	$Q_{sen,pers}$ [W]	Q_{pers} [W]	$Q_{sen,elett}$ [W]	Q_c [W]
8	*46*	*64*	*110*	*298*	*408*
10	*46*	*64*	*110*	*298*	*408*
12	*46*	*64*	*110*	*298*	*408*
14	*46*	*64*	*110*	*298*	*408*
16	*46*	*64*	*110*	*298*	*408*
18	*46*	*64*	*110*	*298*	*408*

Dettaglio dei carichi termici per ventilazione:

Ora	$Dh_{,lat}$ [kJ/kg]	$Dh_{,sen}$ [kJ/kg]	$Q_{v,lat}$ [W]	$Q_{v,sen}$ [W]	Q_v [W]
8	*10,7*	*-1,1*	*187*	*-20*	*167*
10	*10,1*	*1,7*	*175*	*30*	*205*
12	*11,2*	*4,4*	*195*	*77*	*273*
14	*10,8*	*6,8*	*187*	*119*	*306*
16	*10,8*	*6,8*	*187*	*119*	*306*
18	*10,1*	*5,6*	*175*	*97*	*273*

Legenda simboli

Q_{Irr}	Carico dovuto all'irraggiamento
Q_{Tr}	Carico dovuto alla trasmissione
Dh_{lat}	Differenza di entalpia latente per l'aria di rinnovo
Dh_{sen}	Differenza di entalpia sensibile per l'aria di rinnovo
$Q_{v,lat}$	Carico latente dovuto alla ventilazione
$Q_{v,sen}$	Carico sensibile dovuto alla ventilazione
$Q_{lat,pers}$	Carico latente dovuto alla presenza di persone
$Q_{sen,pers}$	Carico sensibile dovuto alla presenza di persone
$Q_{sen,elett}$	Carico sensibile dovuto alla presenza di macchinari elettrici

Zona: ***1*** **Locale:** ***15*** **Descrizione:** ***Ufficio Open Space 3***

Scambi termici per irraggiamento, trasmissione e ventilazione:

Temperatura bulbo secco	***25,0***	°C	Superficie utile	***99,9***	m^2
Temperatura bulbo umido	***18,0***	°C	Volume netto	***349,5***	m^3
Umidità relativa interna	***51,3***	%	Ricambio di picco	***1,0***	vol/h

Carichi interni:

Numero di persone	***11,984***	persone	Potenza elettrica per m^2	***20***	W/m^2
Q sensibile per persona	***64***	W/pers	Altro Q sensibile	***0***	W
Q latente per persona	***46***	W/pers	Altro Q latente	***0***	W

Mese: ***Luglio***

Carichi termici complessivi:

Ora	Q_{Irr} [W]	Q_{Tr} [W]	Q_v [W]	Q_c [W]	$Q_{ql,sen}$ [W]	$Q_{ql,lat}$ [W]	Q_{ql} [W]
8	*1520*	*69*	*1120*	*3316*	*4221*	*1804*	*6025*
10	*2232*	*539*	*1371*	*3316*	*5734*	*1724*	*7458*
12	*2499*	*1370*	*1826*	*3316*	*7151*	*1859*	*9010*
14	*2140*	*2110*	*2048*	*3316*	*7809*	*1806*	*9614*
16	*1565*	*2214*	*2048*	*3316*	*7337*	*1806*	*9143*
18	*788*	*1968*	*1827*	*3316*	*6172*	*1726*	*7898*

Dettaglio dei carichi termici interni:

Ora	$Q_{lat,pers}$ [W]	$Q_{sen,pers}$ [W]	Q_{pers} [W]	$Q_{sen,elett}$ [W]	Q_c [W]
8	*551*	*767*	*1318*	*1997*	*3316*
10	*551*	*767*	*1318*	*1997*	*3316*
12	*551*	*767*	*1318*	*1997*	*3316*
14	*551*	*767*	*1318*	*1997*	*3316*
16	*551*	*767*	*1318*	*1997*	*3316*
18	*551*	*767*	*1318*	*1997*	*3316*

Dettaglio dei carichi termici per ventilazione:

Ora	$Dh_{,lat}$ [kJ/kg]	$Dh_{,sen}$ [kJ/kg]	$Q_{v,lat}$ [W]	$Q_{v,sen}$ [W]	Q_v [W]
8	*10,7*	*-1,1*	*1252*	*-133*	*1120*
10	*10,1*	*1,7*	*1173*	*198*	*1371*
12	*11,2*	*4,4*	*1308*	*518*	*1826*
14	*10,8*	*6,8*	*1255*	*794*	*2048*
16	*10,8*	*6,8*	*1255*	*794*	*2048*
18	*10,1*	*5,6*	*1175*	*652*	*1827*

Legenda simboli

Q_{Irr}	Carico dovuto all'irraggiamento
Q_{Tr}	Carico dovuto alla trasmissione
Dh_{lat}	Differenza di entalpia latente per l'aria di rinnovo
Dh_{sen}	Differenza di entalpia sensibile per l'aria di rinnovo
$Q_{v,lat}$	Carico latente dovuto alla ventilazione
$Q_{v,sen}$	Carico sensibile dovuto alla ventilazione
$Q_{lat,pers}$	Carico latente dovuto alla presenza di persone
$Q_{sen,pers}$	Carico sensibile dovuto alla presenza di persone
$Q_{sen,elett}$	Carico sensibile dovuto alla presenza di macchinari elettrici

Zona: ***1*** **Locale:** ***16*** **Descrizione:** ***Uffico Open Space 4***

Scambi termici per irraggiamento, trasmissione e ventilazione:

Temperatura bulbo secco	***25,0***	°C	Superficie utile	***86,7***	m^2
Temperatura bulbo umido	***18,0***	°C	Volume netto	***303,4***	m^3
Umidità relativa interna	***51,3***	%	Ricambio di picco	***1,0***	vol/h

Carichi interni:

Numero di persone	***10,403***	persone	Potenza elettrica per m^2	***20***	W/m^2
Q sensibile per persona	***64***	W/pers	Altro Q sensibile	***0***	W
Q latente per persona	***46***	W/pers	Altro Q latente	***0***	W

Mese: ***Luglio***

Carichi termici complessivi:

Ora	Q_{Irr} [W]	Q_{Tr} [W]	Q_v [W]	Q_c [W]	$Q_{ql,sen}$ [W]	$Q_{ql,lat}$ [W]	Q_{ql} [W]
8	*2027*	*59*	*972*	*2878*	*4371*	*1566*	*5936*
10	*1939*	*344*	*1190*	*2878*	*4854*	*1497*	*6351*
12	*1429*	*788*	*1585*	*2878*	*5066*	*1614*	*6680*
14	*807*	*1166*	*1778*	*2878*	*5062*	*1568*	*6629*
16	*400*	*1227*	*1778*	*2878*	*4715*	*1568*	*6283*
18	*192*	*1128*	*1586*	*2878*	*4286*	*1498*	*5784*

Dettaglio dei carichi termici interni:

Ora	$Q_{lat,pers}$ [W]	$Q_{sen,pers}$ [W]	Q_{pers} [W]	$Q_{sen,elett}$ [W]	Q_c [W]
8	*479*	*666*	*1144*	*1734*	*2878*
10	*479*	*666*	*1144*	*1734*	*2878*
12	*479*	*666*	*1144*	*1734*	*2878*
14	*479*	*666*	*1144*	*1734*	*2878*
16	*479*	*666*	*1144*	*1734*	*2878*
18	*479*	*666*	*1144*	*1734*	*2878*

Dettaglio dei carichi termici per ventilazione:

Ora	$Dh_{,lat}$ [kJ/kg]	$Dh_{,sen}$ [kJ/kg]	$Q_{v,lat}$ [W]	$Q_{v,sen}$ [W]	Q_v [W]
8	*10,7*	*-1,1*	*1087*	*-115*	*972*
10	*10,1*	*1,7*	*1018*	*172*	*1190*
12	*11,2*	*4,4*	*1135*	*450*	*1585*
14	*10,8*	*6,8*	*1089*	*689*	*1778*
16	*10,8*	*6,8*	*1089*	*689*	*1778*
18	*10,1*	*5,6*	*1020*	*566*	*1586*

Legenda simboli

Q_{Irr}	Carico dovuto all'irraggiamento
Q_{Tr}	Carico dovuto alla trasmissione
Dh_{lat}	Differenza di entalpia latente per l'aria di rinnovo
Dh_{sen}	Differenza di entalpia sensibile per l'aria di rinnovo
$Q_{v,lat}$	Carico latente dovuto alla ventilazione
$Q_{v,sen}$	Carico sensibile dovuto alla ventilazione
$Q_{lat,pers}$	Carico latente dovuto alla presenza di persone
$Q_{sen,pers}$	Carico sensibile dovuto alla presenza di persone
$Q_{sen,elett}$	Carico sensibile dovuto alla presenza di macchinari elettrici

CARICHI TERMICI INTERO EDIFICIO

Edificio : Uffici

Mese: ***Luglio***

Ora di massimo carico dell'edificio: ***14***

Volume netto totale climatizzato	***1182,47***	m^3
Superficie netta totale climatizzata	***345,66***	m^2
Coefficiente di contemporaneità per persone	***1,00***	-
Coefficiente di contemporaneità per carichi elettrici	***1,00***	-
Numero totale di persone	***39,41***	-
Numero totale di persone con coefficiente contemporaneità	***39,41***	-
Potenza elettrica totale	***6913,20***	W
Potenza elettrica totale con coefficiente di contemporaneità	***6913,20***	W
Totale altro calore sensibile	***0***	W
Totale altro calore latente	***0***	W

Carichi termici senza riduzione per contemporaneità:

Ora	Q_{Irr} [W]	Q_{Tr} [W]	Q_v [W]	Q_c [W]	$Q_{ql,sen}$ [W]	$Q_{ql,lat}$ [W]	Q_{ql} [W]
8	*7932*	*128*	*3788*	*11248*	*17047*	*6049*	*23096*
10	*9948*	*1601*	*4637*	*11248*	*21653*	*5780*	*27433*
12	*9602*	*3919*	*6178*	*11248*	*24709*	*6237*	*30947*
14	*7121*	*5855*	*6929*	*11248*	*25096*	*6057*	*31153*
16	*4644*	*6072*	*6929*	*11248*	*22836*	*6057*	*28893*
18	*2299*	*5324*	*6180*	*11248*	*19265*	*5786*	*25051*

Dettaglio carichi interni Qc:

Ora	$Q_{lat,pers}$ [W]	$Q_{sen,pers}$ [W]	$Q_{sen,elett}$ [W]	Altro Q_{lat} [W]	Altro Q_{sen} [W]	Q_c [W]
8	*1813*	*2522*	*6913*	*0*	*0*	*11248*
10	*1813*	*2522*	*6913*	*0*	*0*	*11248*
12	*1813*	*2522*	*6913*	*0*	*0*	*11248*
14	*1813*	*2522*	*6913*	*0*	*0*	*11248*
16	*1813*	*2522*	*6913*	*0*	*0*	*11248*
18	*1813*	*2522*	*6913*	*0*	*0*	*11248*

Carichi termici con riduzione per contemporaneità:

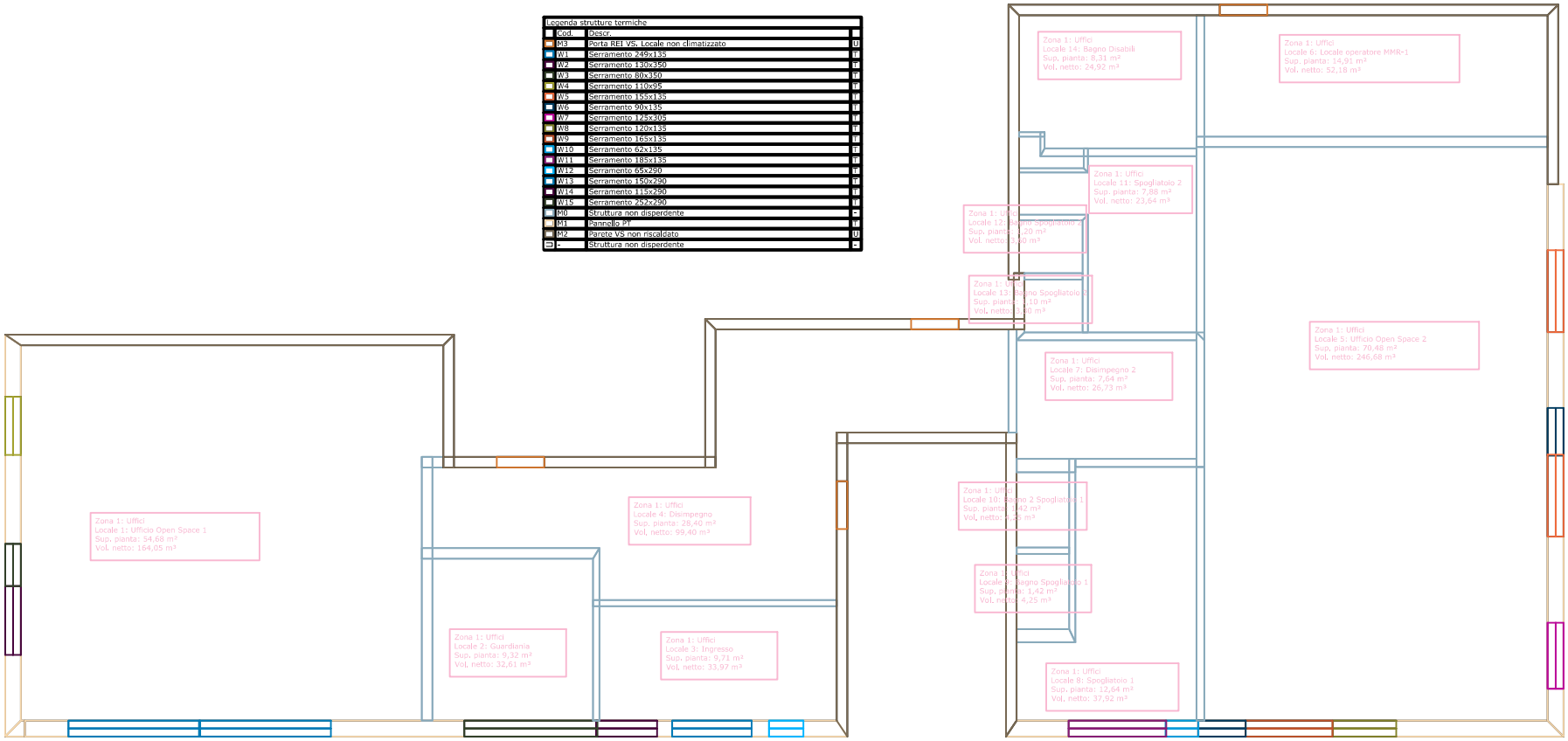
Ora	Q_{Irr} [W]	Q_{Tr} [W]	Q_v [W]	Q_c [W]	$Q_{ql,sen}$ [W]	$Q_{ql,lat}$ [W]	Q_{ql} [W]
8	*7932*	*128*	*3788*	*11248*	*17047*	*6049*	*23096*
10	*9948*	*1601*	*4637*	*11248*	*21653*	*5780*	*27433*
12	*9602*	*3919*	*6178*	*11248*	*24709*	*6237*	*30947*
14	*7121*	*5855*	*6929*	*11248*	*25096*	*6057*	*31153*
16	*4644*	*6072*	*6929*	*11248*	*22836*	*6057*	*28893*
18	*2299*	*5324*	*6180*	*11248*	*19265*	*5786*	*25051*

Dettaglio carichi interni Qc:

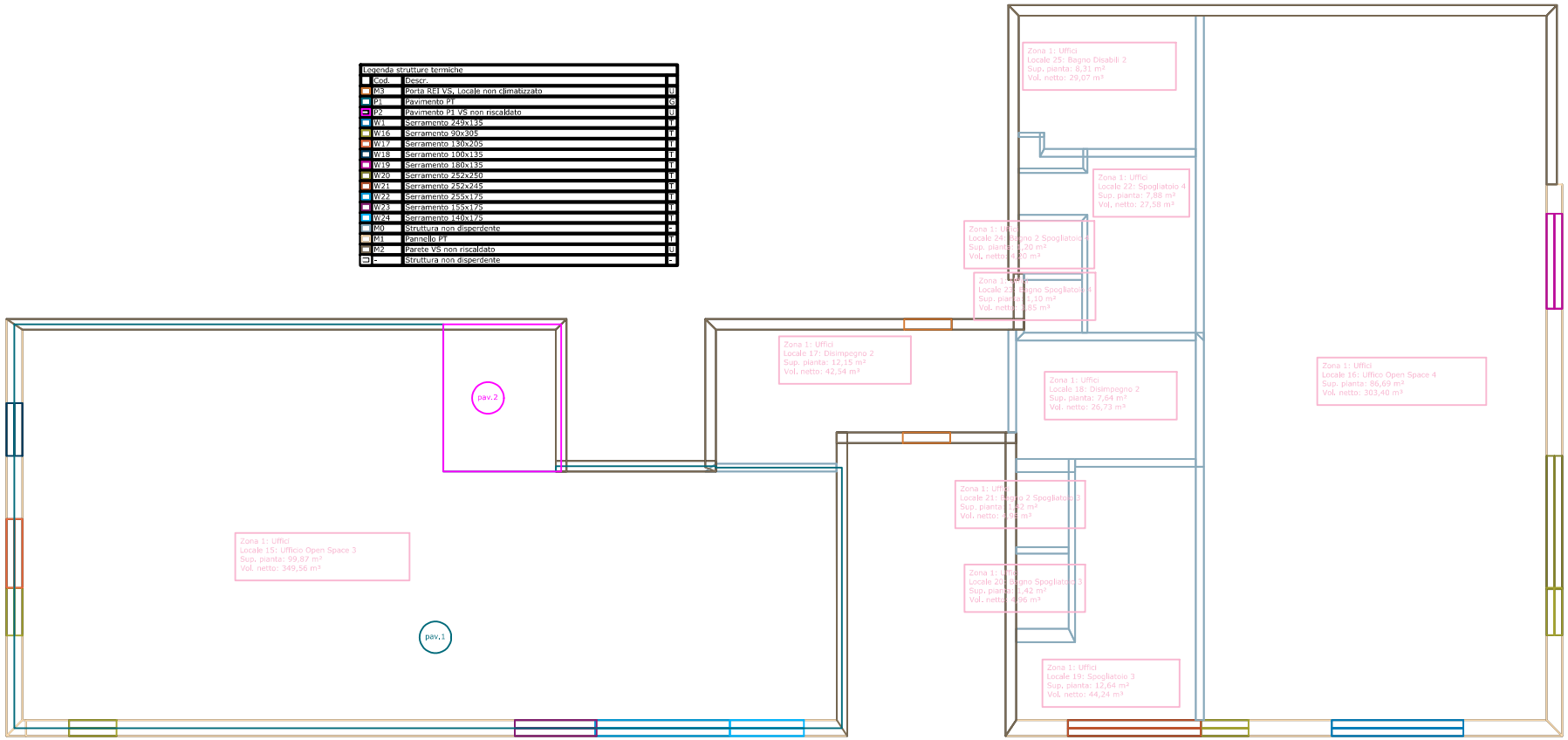
Ora	$Q_{lat,pers}$ [W]	$Q_{sen,pers}$ [W]	$Q_{sen,elett}$ [W]	Altro Q_{lat} [W]	Altro Q_{sen} [W]	Q_c [W]
8	*1813*	*2522*	*6913*	*0*	*0*	*11248*
10	*1813*	*2522*	*6913*	*0*	*0*	*11248*
12	*1813*	*2522*	*6913*	*0*	*0*	*11248*
14	*1813*	*2522*	*6913*	*0*	*0*	*11248*
16	*1813*	*2522*	*6913*	*0*	*0*	*11248*
18	*1813*	*2522*	*6913*	*0*	*0*	*11248*

Legenda simboli

Q_{Irr}	Carico dovuto all'irraggiamento
Q_{Tr}	Carico dovuto alla trasmissione
Q_v	Carico dovuto alla ventilazione
Q_c	Carichi interni
$Q_{lat,pers}$	Carichi interni latenti per persone
$Q_{sen,pers}$	Carichi interni sensibili per persone
$Q_{sen,elett}$	Carichi interni elettrici
Altro Q_{lat}	Altri carichi interni latenti
Altro Q_{sen}	Altri carichi interni sensibili
$Q_{gl,sen}$	Carico sensibile globale
$Q_{gl,lat}$	Carico latente globale
Q_{gl}	Carico globale



PIANTA PIANO TERRA



PIANTA PIANO PRIMO